

ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA Y SOSTENIBILIDAD

ARCHITECT IS PRESENT: TYIN TEGNESTUE ARCHITECTS
(ANDREAS G. GJERTSEN & YASHAR HANSTAD)

GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA TFG

ALUMNO

Rocío Jiménez Hernaiz

FECHA

Julio 2018

TUTORES

Carmen Jordá Such

María Teresa Palomares Figueres



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR
DE ARQUITECTURA

ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA Y SOSTENIBILIDAD

ARCHITECT IS PRESENT: TYIN TEGNESTUE ARCHITECTS
(ANDREAS G. GJERTSEN & YASHAR HANSTAD)

GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA TFG

ALUMNO

Rocío Jiménez Hernaiz

FECHA

Julio 2018

TUTORES

Carmen Jordá Such

María Teresa Palomares Figueres

RESUMEN

El objeto del presente trabajo es obtener una idea clara del concepto de sostenibilidad en la arquitectura a través de la obra del estudio de arquitectura TYIN Tegnestue. Para ello se ha realizado una investigación acerca del origen y significado de sostenibilidad concluyendo en que la arquitectura sostenible es aquella que satisface sus necesidades sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Una vez conocida la obra de TYIN se ha realizado una selección de obras para ser analizadas de las cuales se extraen las características que hacen que esas obras sean sostenibles.

Se concluye que las obras analizadas de TYIN son sostenibles por su adaptación al entorno y al medio en el que se encuentra, utilizando y reutilizando materiales locales generando grandes resultados estéticos por medio del diseño siendo proyectos que cumplen totalmente con las necesidades que se les requiere sin abarcar más de lo necesario.

PALABRAS CLAVE

Sostenibilidad, arquitectura sostenible, arquitectura ecológica, TYIN Tegnestue, medioambiente.

ÍNDICE

01 INTRODUCCIÓN	06
INTRODUCCIÓN	07
02 OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	08
OBJETIVOS	09
METODOLOGÍA	09
03 SOSTENIBILIDAD	10
SOSTENIBILIDAD	11
ORIGEN Y CONCEPTO	11
SOSTENIBILIDAD EN LA ARQUITECTURA	12
04 TYIN TEGNESTUE	16
TYIN TEGNESTUE	17
ESTUDIO Y OBRA	17
ARQUITECTURA COOPERATIVA	18
OBRA DEL ESTUDIO	19
CLASIFICACIÓN DE SU OBRA	64
ANÁLISIS DE SU OBRA.	
PRIMERAS CONCLUSIONES	65
05 SOSTENIBILIDAD EN LA OBRA DE TYIN TEGNESTUE	
TEGNESTUE	66
SOSTENIBILIDAD EN LA OBRA DE TYIN	67
ELECCIÓN DE OBRAS A ANALIZAR	67
SOE KER TIE HOUSE	68
SAVE HAVEN LIBRARY	70
SAVE HAVEN BATH-HOUSE	72
KLONG TOE COMMUNITY LANTERN	74
OLD MARKET LIBRARY	75
CASSIA CO-OP TRAINING CENTRE	77
06 ALGUNAS CONCLUSIONES	80
ALGUNAS CONCLUSIONES	81
07 BIBLIOGRAFÍA E ÍNDICE DE FIGURAS	84
BIBLIOGRAFÍA	85
ÍNDICE DE FIGURAS	87

01 INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Final de Grado se desarrolla en torno al tema de arquitectura contemporánea y sostenibilidad, tema en el cual se profundiza a través del estudio de arquitectura noruego TYIN Tegnestue.

TYIN Tegnestue es uno de los cinco estudios que protagonizaron la exposición 'The Architects is present' en el museo ICO *"en la que se muestra la obra de cinco influyentes estudios internacionales que han hecho de la austeridad su referente ético y estético. Extendidos por los cinco continentes, estos jóvenes arquitectos trabajan en entornos de economía precaria, mostrando que la escasez de recursos puede ser un estímulo para la inventiva técnica y la participación comunitaria, y el fundamento de una arquitectura responsable donde la vocación de servicio no excluya la belleza y la emoción (...) estos estudios han construido alojamientos, escuelas rurales o centros sociales de extraordinaria economía de medios, admirable adecuación a las necesidades colectivas y ejemplar materialización constructiva, ofreciendo inspiración a los muchos arquitectos que hoy persiguen reconciliar el compromiso moral con la excelencia artística."*⁰¹

Otro referente para este trabajo ha sido conocer el libro *"Architecture for the poor"* de Hassan Fathy pese a tratarse de un libro del año 1969 cuando todavía no se había definido el concepto de sostenibilidad y se estaba empezando a crear una conciencia acerca de los problemas que estaba generando el desarrollo desmedido, se tratan temas que me hacen reflexionar acerca de la arquitectura. Se habla de edificaciones que se adaptan a las necesidades reales, pone en valor las técnicas tradicionales de construcción y defiende el derecho a un hábitat digno para gente sin recursos indicando que los gobiernos tratan a los pobres únicamente como cifras.

Aunque la arquitectura de Hassan Fathy utiliza estructuras y materiales distintos me llamó la atención la visión de revalorizar lo tradicional y la preocupación por enseñar a los habitantes locales a producir sus propias viviendas y materiales.

El motivo de la elección de este tema para el desarrollo del Trabajo Final de Grado surge de una reflexión personal en torno a la arquitectura global y del espectáculo que se realiza en la actualidad. Hoy en día la arquitectura se encuentra alejada de la realidad del planeta y por tanto no es sostenible. Esta reflexión me hace ser consciente de los problemas de la arquitectura en la actualidad y me crea una preocupación acerca de la falta de sostenibilidad en la mayoría de la arquitectura que se construye.

El sector de la construcción abarca la fabricación de materiales, construcción, uso de la edificación y su posterior demolición así como el tratamiento de los residuos generados. En la actualidad, la construcción es uno de los sectores con mayor demanda de materias primas y supone un importante porcentaje de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Es evidente la importancia de la arquitectura en el medio ambiente y por tanto, en consecuencia es imprescindible que los arquitectos desarrollen su actividad profesional desde la conciencia del impacto que genera su obra en el medio ambiente y propongan soluciones proyectuales que favorezcan la sostenibilidad.

Tras una inicial búsqueda de TYIN Tegnestue en el momento de elección del tema, me llamó la atención el gran dominio del uso de la madera así como los grandes resultados que obtienen con pocos medios y materiales. El trabajo se estructura en tres partes, un análisis del concepto de sostenibilidad, un análisis del estudio de arquitectos TYIN Tegnestue y una tercera parte en la que se analizan los métodos utilizados por TYIN Tegnestue en el desarrollo de sus proyectos para lograr una arquitectura sostenible.

01 Fernández-Galiano, Luis. 2014. «The Architect is Present.» 7-9. Fundación ICO y Arquitectura Viva S.L.

02 OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

OBJETIVOS

El objetivo principal del presente Trabajo Fin de Grado es profundizar en el concepto de sostenibilidad para conocer las estrategias que el estudio de arquitectura TYIN aplica para realizar proyectos sostenibles que les llevaron a ganar el Premio Europeo de Arquitectura y el Premio Global de Arquitectura Sostenible en 2012.

También se pretende clasificar el trabajo del estudio entre las distintas maneras de llevar a cabo arquitectura sostenible.

METODOLOGÍA

El desarrollo del presente Trabajo Final de Grado se ha llevado a cabo en tres fases.

En primer lugar se ha realizado investigación en libros, revistas y páginas web para obtener información acerca del concepto de sostenibilidad así como del estudio de arquitectos TYIN y de toda su obra.

En segundo lugar se ha realizado un análisis de todos los proyectos desarrollados por TYIN que ha permitido conocer las características, ubicación, metodología, materiales, coste e idea de cada proyecto.

Por último, una vez obtenida toda la información necesaria acerca del concepto de sostenibilidad en la arquitectura y analizada toda la obra de TYIN se ha realizado una síntesis de las herramientas utilizadas en los proyectos de TYIN que le confieren a sus obras el calificativo de sostenibles.

Para el desarrollo de este trabajo se ha dispuesto de poca documentación acerca del estudio TYIN Tegnuste ya que la mayoría de publicaciones en las que aparecen no están difundidas en España. Ha sido imprescindible para el desarrollo del trabajo la propia web del estudio que ha permitido obtener información de toda su obra construida.

También ha sido necesario realizar una profunda investigación en el concepto de sostenibilidad para poder relacionarlo con la obra de TYIN puesto que no se ha localizado ninguna publicación en la que se relacione o se explique la sostenibilidad de la obra de TYIN. Por tanto, la tercera parte del trabajo en la que se desarrolla la sostenibilidad en la obra de TYIN es un análisis de aportación personal realizado mediante dibujos de elaboración propia. Se ha pretendido entender y analizar las obras mediante el proceso de realización de los dibujos y marcar los aspectos más significativos de los proyectos, siendo el dibujo la herramienta básica del arquitecto.

Para el análisis de la obra de TYIN se han realizado unas fichas de todos sus proyectos con el fin de obtener una primera aproximación a las obras en las que se ha clasificado la información en diferentes epígrafes elegidos para facilitar el posterior análisis de la sostenibilidad.

En el análisis de la sostenibilidad en la obra de TYIN se ha profundizado en los diferentes epígrafes añadiendo la información que se extrae de los dibujos elaborados.

Se ha utilizado el estilo Chicago de citas y referencias bibliográficas puesto que desde un punto de vista personal es el más adecuado para textos de desarrollo e investigación en arquitectura.

03 SOSTENIBILIDAD

SOSTENIBILIDAD

ORIGEN Y CONCEPTO

Sabemos que con la Revolución Industrial en el siglo XIX se produce un giro en el desarrollo del mundo produciendo un cambio social, tecnológico, ambiental y demográfico que dio lugar al sistema capitalista de desarrollo que tenemos en la actualidad.

Las consecuencias de la Revolución Industrial han sido un consumo desmedido de recursos naturales y combustibles fósiles que sumados a la creciente evolución demográfica han generado numerosos problemas medioambientales como son la contaminación del agua, el agotamiento de recursos naturales y la emisión de gases de efecto invernadero que están elevando la temperatura de la tierra y produciendo cambios climáticos.

En las décadas de los 70 y 80 se producen las crisis del petróleo de 1973 y 1979 junto con varias catástrofes medioambientales como la fuga de dioxina tras un incendio en una planta química en Séveso (Italia) en 1976, el desastre de Bhopal por una fuga de isocianato de metilo en una fábrica de pesticidas en 1984 y el accidente nuclear de Chernóbil 1986, que causaron numerosos efectos y víctimas. La dioxina es un compuesto químico mientras que el isocianato de metilo es un compuesto orgánico. Ambas son unas sustancias contaminantes para el medio ambiente y que pueden causar la muerte. Estos sucesos unidos al informe "Los Límites del Crecimiento" del MIT en 1972 en el que se indica que si los valores de crecimiento de población, industrialización y contaminación continúan sin variación la Tierra alcanzaría su límite en los próximos 100 años y al descubrimiento del agujero de la capa de ozono en 1985 comenzaron a desarrollar una conciencia medioambiental con la que surgió el movimiento ecologista que defendía la protección del medio ambiente.

La definición de desarrollo sostenible aparece por primera vez en el Informe Brundtland en 1987 titulado Nuestro Futuro en Común. El informe es realizado por la Comisión para el Medio Ambiente de la ONU encabezada por la doctora Gro Harlem Brundtland. En este informe se pretende abordar los problemas medioambientales buscando los medios para encaminar el desarrollo mundial de una manera duradera.

Según el Informe Brundtland el desarrollo sostenible es aquel que "satisface las necesidades del Presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias"⁰¹. Se trata de un concepto que supone una mediación entre el desarrollo y el medio ambiente.

Los tres pilares fundamentales de la sostenibilidad son la protección del medio ambiente, el crecimiento económico y la equidad social.

Fue en la Cumbre de la Tierra organizada por la ONU en Río de Janeiro en 1992 a la que acudieron 182 gobiernos de todo el mundo en la que se aplicó el concepto de desarrollo sostenible presente en el Informe Brundtland.

En la Cumbre de la Tierra se toman medidas para conseguir un desarrollo sostenible y se toma una conciencia a nivel mundial de las consecuencias del deterioro mediambiental para el ser humano.

Fue la primera conferencia global sobre el medio ambiente y supuso un importante cambio para la introducción del desarrollo sostenible a nivel mundial así como para la concienciación de la población e instituciones.

Como se ha indicado, la sostenibilidad es un concepto muy reciente en el tiempo el cual todavía no se ha implantado totalmente en la sociedad y que es entendido y aplicado de diferentes maneras.

01 Brundtland, Gro Harlem. 1987. Informe Brundtland. Nuestro Futuro en Común. Comisión de Medio Ambiente de la ONU.

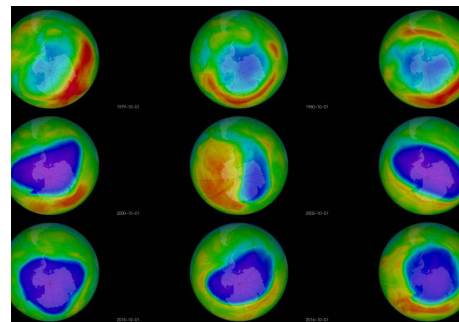


FIGURA 1. Evolución del agujero de la capa de ozono entre 1979 y 2017



FIGURA 2. Sequías. Embalse de Barrios de Luna en León



FIGURA 3. Deforestación de bosques



FIGURA 4. Contaminación de ríos. Río Buriganga en Dacca, Bangladesh



FIGURA 5. Emisión de gases de efecto invernadero. Alemania



FIGURA 6. Ocupación desmedida del territorio



FIGURA 7. Puentes de raíces vivas en la India



FIGURA 8. Arquitectura vernácula africana, cúpulas de tierra en Camerún



FIGURA 9. Iglú, vivienda en clima polar

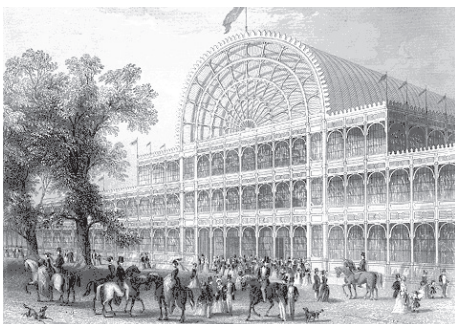


FIGURA 10. Crystal Palace 1851 muestra de los avances con la Revolución Industria

SOSTENIBILIDAD EN LA ARQUITECTURA

El sector de la construcción abarca la fabricación de materiales, construcción, uso de la edificación y su posterior demolición así como el tratamiento de los residuos generados.

En la actualidad, la construcción es uno de los sectores con mayor demanda de materias primas y supone un importante porcentaje de las emisiones de CO₂ a la atmósfera:

- *“Materiales: el 60 % de todos los recursos mundiales se destinan a la construcción (carreteras, edificios, etc.)*
- *Energía: aproximadamente el 50% de la energía generada se utiliza para calentar, iluminar y ventilar edificios, y un 3% adicional para construirlos.*
- *Agua: el 50% del agua utilizada en el mundo se destina a abastecer las instalaciones sanitarias y otros usos en los edificios.*
- *Tierra: el 80% de la mejor tierra cultivable que deja de utilizarse para la agricultura se utiliza para la construcción.*
- *Madera: el 60% de los productos madereros mundiales se dedican a la construcción de edificios y el 90% de las maderas duras.”*⁰²

Los edificios y las ciudades disponen de una larga vida útil y son la relación del ser humano con el medio en el que habita, por tanto es evidente la necesidad de abordar la arquitectura con una conciencia medioambiental, intentando producir el menor impacto posible en el medio ambiente y siendo por tanto una arquitectura sostenible.

Desde el origen de la civilización hasta la revolución industrial la falta de recursos y energía condicionaba la arquitectura, por lo que los materiales debían ser producidos localmente y los edificios debían tener un bajo consumo, quedando los edificios de mayor complejidad y coste relegados a las clases altas minoritarias.

Esto se traduce en una arquitectura vernácula que da en cada lugar una respuesta diferente a las mismas necesidades de habitar en función de la adaptación al medio en que se encuentra y a los materiales de los que se dispone. Se trata de una arquitectura inteligente que saca el máximo partido del medio en el que se encuentra y de los recursos disponibles sin dañar el medio ambiente.

Con la revolución industrial se producen cambios en el sistema de desarrollo que llevaron consigo la creación de una clase media, el traslado de la población a las ciudades, el abaratamiento de la energía y la producción industrializada. Con la revolución industrial cambia el modelo de arquitectura pasando a construirse edificios con un mayor consumo energético, apareciendo nuevos materiales de construcción e incorporando los nuevos avances tecnológicos que se van desarrollando.

Ya en esta época surge el movimiento Arts & Crafts en reacción a la revolución industrial. Aunque es cierto que este movimiento no surge por la problemática medioambiental que genera la revolución industrial sí que ponía en valor la artesanía cuidando los materiales y la forma que se utilizaban. Si bien este movimiento fracasó debido al elevado coste de los productos que generaba y a que no logró cambiar los principios de la revolución industrial. Una de las consecuencias de la Revolución Industrial es una arquitectura globalizada que utiliza los mismos materiales y técnicas en cualquier parte del mundo, casi sin adaptación al medio en el que se encuentra.

Tras la aparición del concepto de desarrollo sostenible y la concienciación de la sociedad con el medioambiente comienzan a realizarse la Cumbre de la Tierra organizada por la ONU en Río de Janeiro en 1992, donde se indica la importancia de *“que la comunidad científica y tecnológica, integrada, entre otros, por ingenieros, arquitectos, diseñadores industriales, urbanistas y*

⁰² Edwards, Brian. 2008. Guía básica de la sostenibilidad. Gustavo Gili S.L.

otros profesionales y directivos, haga una contribución más abierta y eficaz a los procesos de adopción de decisiones relativas al medio ambiente y el desarrollo”⁰³.

Es a partir de este momento donde comienza a aplicarse el concepto de sostenibilidad a la arquitectura, entendida como aquella arquitectura que “satisface las necesidades del Presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para a satisfacer las propias”⁰⁴.

A continuación se muestra una tabla con los aspectos a considerar durante las diferentes fases de la arquitectura para una arquitectura sostenible.

Tabla de estrategias ecológicas para las distintas fases.⁰⁵

ASPECTOS A CONSIDERAR	FASE
Identificación del proyecto ecológico como un aspecto a tener en cuenta. Acordar objetivos de rendimiento medioambiental para el edificio Dar preferencia a antiguos solares	CONCEPTO
Analizar el emplazamiento desde los parámetros de luz solar, resguardo y sombras Estudiar el tipo de edificio y analizar ejemplos de buenas prácticas Valorar lo que puede conseguirse teniendo en cuenta las restricciones presupuestarias	PROYECTO
Distribución del emplazamiento utilizando estrategias de diseño solar pasivo que incluyan luz natural Proporcionar luz solar a los espacios habitables proporcionando al máximo su entrada mediante la configuración en planta y sección Utilizar la inercia térmica para moderar las fluctuaciones de temperatura Considerar sistemas de abastecimiento de agua y gestión de residuos Utilizar materiales locales Realizar varios estudios de las ideas de proyecto para evaluar el rendimiento	Bocetos
Tener en cuenta la altura de los techos para calefacción, refrigeración e iluminación Tener en cuenta la inercia térmica según el uso intermitente o continuo del edificio Optimizar la proporción y distribución de los huecos exteriores del cerramiento respecto a la calefacción e iluminación Especificar los criterios de proyecto para las instalaciones de servicios Calcular el rendimiento previsto del edificio y compararlo con los objetivos	Anteproyecto
Definir el trazado (plantas, alzados y secciones) para obtener las autorizaciones reglamentarias Escoger los materiales y sistemas constructivos teniendo en cuenta la inercia térmica, los huecos y la sombra, así como el lugar de producción de los materiales	Proyecto básico
Desarrollar las especificaciones sobre la calidad del trabajo y la gestión de la obra Detallar el rendimiento térmico, luz natural y ventilación controlada Especificar los marcos de los huecos exteriores para mejorar el rendimiento medioambiental Seleccionar acabados respetuosos con el medioambiente y sanitarios de bajo consumo de agua Considerar el rendimiento ambiental al seleccionar los sistemas de calefacción y refrigeración, radiadores y controles Especificar los equipos y controles de la iluminación eléctrica para reducir al mínimo el consumo	Proyecto de ejecución
Explicar los requisitos del diseño ecológico a los contratistas participantes Especificar las prácticas de construcción y niveles de tolerancia más exigentes	CONSTRUCCIÓN
Proteger lo máximo posible el paisaje natural del emplazamiento Asegurar la correcta aplicación del aislamiento y evitar puentes térmicos en los huecos El contratista no debería cambiar ningún material o componente sin autorización del arquitecto Garantizar que existan sistemas aceptables de eliminación de residuos	Supervisión
Asegurarse de que el cliente y los usuarios comprenden las ideas y sistemas de construcción Enseñarles a obtener el mayor rendimiento de los sistemas activos	Entrega del edificio
Hacer un seguimiento de los sistemas activos y compararlo con el rendimiento real proyectado	Periodo de garantía
Utilizar acabados ecológicos Utilizar materiales de limpieza y saneamiento respetuosos con el medio ambiente Realizar una auditoría energética Evaluar la posibilidad de actualizar los sistemas activos y el cerramiento Considerar la calidad del aire interior y la salubridad del edificio	MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN

03 AA.VV. 1992. Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro. Organización de Naciones Unidas.

04 Brundtland, Gro Harlem. 1987. Informe Brundtland. Nuestro Futuro en Común. Comisión de Medio Ambiente de la ONU.

05 AA.VV. 2007. UN VITRUVIO ECOLÓGICO. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible. Gustavo Gili S.L.



FIGURA 11. Edificio residencial en Beirut, Norman Foster



FIGURA 12. Urbanización de uso mixto en Lyon, Renzo Piano



FIGURA 13. Centro sanitario y de promoción social en Burkina Faso, Diébédo Francis Kéré



FIGURA 14. Centro de Rehabilitación Infantil de la Teletón, Paraguay, Solano Benítez



FIGURA 15. Tres hostales en Baoxi, China, Anna Heringer

De los aspectos incluidos en la tabla anterior se puede confirmar que TYIN aplica en su arquitectura aquellos que se encuentran dentro de las fases de concepto y proyectos ya que son puntos que se pueden corroborar mediante el análisis de sus obras.

El resto de aspectos mencionados en la tabla no se ha podido conocer si han sido aplicados por el estudio ya que no se ha dispuesto de una información tan detallada de los proyectos. En algunos de sus proyectos como los realizados en Tailandia e Indonesia o las exposiciones y talleres no serían de aplicación algunos de los aspectos puesto que no requieren de instalaciones o se utilizan unas instalaciones muy básicas y no requieren de aislamientos térmicos o acústicos.

En la actualidad se observan dos maneras muy diferentes de entender la arquitectura sostenible que tienen como resultado dos tipos muy distintos de arquitectura.

Por un lado, el movimiento Eco-Tech que desciende del High Tech en el que se aprovecha al máximo la tecnología y materiales más innovadores para conseguir edificios de una gran eficiencia energética e incluso autosuficientes. Dentro de este grupo se encuentran arquitectos como Renzo Piano, Norman Foster y Thomas Herzong.

Y por otro lado la arquitectura basada en la arquitectura vernácula, que busca recuperar técnicas y maneras de construir que hoy en día se encontraban en desuso, evitando su desaparición. En este tipo de arquitectura se utilizan materiales locales y no se hace un gran uso de la tecnología, se busca resolver las necesidades térmicas, de iluminación y ventilación con el propio diseño de la construcción aprovechando las condiciones del medio en el que se encuentra. Se trata de una arquitectura que busca una identidad propia y se aleja de la globalización. Dentro de este grupo se encuentran arquitectos como Diébédo Francis Kéré, Anupama Kundoo, Solano Benítez, Anna Heringer y TYIN Tegnesteue.

Así pues, dada la situación actual del medio ambiente y el impacto de la arquitectura en el medio ambiente, la sostenibilidad en la arquitectura se convierte en una necesidad el desarrollo de la actividad profesional de los arquitectos. La arquitectura sostenible se trata de tener una responsabilidad ambiental en todos los aspectos en los que interviene la arquitectura, pasando por la fase de proyecto, construcción y mantenimiento de los edificios y ciudades. Se trata de dejar de lado la arquitectura globalizada para tener en cuenta la ubicación y el emplazamiento, las características locales y culturales del sitio en el que se ubica, y procurar minimizar el uso de recursos naturales y energía evitando producir agentes contaminantes. La arquitectura sostenible establece un modelo de arquitectura que se pueda mantener a lo largo del tiempo sin comprometer el futuro del medio en el que habitamos.

04 TYIN TEGNESTUE

TYIN TEGNESTUE

ESTUDIO Y OBRA

TYIN Tegnestue es un estudio de arquitectura fundado en 2008 en la ciudad noruega de Trondheim por los arquitectos Andreas G. Gjertsen (Trondheim, 1981) y Yashar Hanstad (Teherán, 1982), que en la actualidad son profesores adjuntos de la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología en Trondheim. TYIN, el nombre utilizado para el estudio significa “cobijarse” en noruego, pero es también un lugar en el centro de Noruega en el que hay un lago. En este lago se encontraba un barco histórico que Andreas y Yashar compraron cuando se titularon iniciando en él su estudio.

Andreas G. Gjertsen y Yashar Hanstad se conocieron estudiando arquitectura en Trondheim, su primer encargo fue una sala de fiestas para la Universidad de Trondheim, siendo uno de sus proyectos más costosos. Gastaron 205.600€ en un diseño estético y funcional que les dejó una gran insatisfacción. Desde este desencanto e insatisfacción surgieron sus siguientes proyectos, realizados con materiales al alcance y con la ambición de llegar a los más necesitados, para lo que se desplazan a trabajar a otras latitudes, en concreto a Tailandia e Indonesia para realizar trabajos de cooperación realizando una labor humanitaria.

Según han afirmado TYIN en varias entrevistas su intención es convertir la falta de oportunidades en una oportunidad arquitectónica. Hablan con claridad de los costes de sus proyectos y publican el coste exacto de cada uno de ellos en su página web, poniendo en valor la falta de recursos como un camino para desarrollar la creatividad y buscar soluciones ingeniosas. Consideran el coste de las obras información fundamental para juzgar la calidad de un proyecto, puesto que según afirman “No impresiona hacer algo brillante con millones de euros, lo asombroso es conseguir mucho trabajando con poco”⁰¹

El estudio de arquitectura noruego ha colaborado en numerosas publicaciones de las cuales la mayoría no se encuentran difundidas en España y por tanto no se ha tenido acceso a ellas para la elaboración del presente trabajo. También han participado en numerosos premios de arquitectura entre los que destacan como primeros clasificados del Premio Europeo de Arquitectura y el Premio Global de Arquitectura Sostenible en 2012.

01 Zabalbeascoa, Anatxu. 2015. Los antihéroes de la nueva arquitectura. El País



FIGURA 16. Yashar Handstad y Andreas G. Gjertsen, estudio de arquitectura TYIN Tegnestue.2011

ARQUITECTURA COOPERATIVA

TYIN Tegnestue es uno de los cinco estudios que protagonizaron la exposición 'The Architects is present' en el museo ICO, Junto a Diébédo Francis Kéré, Anupama Kundoo, Solano Benítez y Anna Heringer. En esta exposición se muestra una arquitectura que trata de cubrir las necesidades sociales y funcionales que se requieren intentando sacar el máximo partido de la escasez de recursos trabajando en entornos de países subdesarrollados.

En este tipo de arquitectura se busca fomentar el desarrollo de las comunidades en las que se ubique la edificación contando con la colaboración de los habitantes locales y futuros usuarios de los edificios tanto para la fase de diseño como para la construcción, implicando así a los habitantes para la gestión y el mantenimiento de los edificios.

De los arquitectos que conforman la exposición se observan diferentes modos de cooperación.

En el caso de Diébédo Francis Kéré se trata de un arquitecto africano que estudió en Berlín y una vez finalizada la carrera creó una asociación junto a sus compañeros de estudios "Schulbausteine für Gando" para construir una escuela en su pueblo natal. De esta manera vuelve a su país fomentando el desarrollo del mismo utilizando materiales sostenibles y técnicas de construcción tradicionales.

TYIN trabajan con instituciones u organizaciones locales buscando la financiación de los proyectos en empresas y contando con la colaboración de estudiantes de arquitectura para el desarrollo de los proyectos.

Anupama Kundoo es una arquitecta india que trabaja principalmente en India y que debido al contexto en el que se encuentra su país ha enfocado su desempeño profesional a producir una arquitectura que se adecue al contexto socio-económico de la India mediante la sostenibilidad.

Solano Benítez también es un arquitecto que desarrolla su obra más representativa en su país de origen, Paraguay. Su método se basa en la restricción del uso de materiales obteniendo numerosas formas expresivas a partir de la escasez de medios utilizados. Desarrolla sus obras principalmente con ladrillo mediante la experimentación. Para Solano Benítez la arquitectura se trata de un problema social no espacial, obteniendo sorprendentes aportaciones estéticas y formales a través de un material económico y sostenible como son los ladrillos.

Por último Anna Heringer es una arquitecta alemana que trabaja en países subdesarrollados, por lo que se asemeja a la cooperación observada en TYIN, unos arquitectos que proceden de países desarrollados y realizan labores sociales en países subdesarrollados a través de ONG u organizaciones locales. En el caso de Anna Heringer su labor de cooperación arquitectónica surgió tras realizar un voluntariado en Bangladesh.

Realiza una obra armónica con materiales y técnicas locales obteniendo una obra sostenible. En el caso de Anna Heringer incorpora en algunos de sus proyectos además de estrategias bioclimáticas pasivas utiliza energías renovables que cubren las necesidades energéticas de los edificios, uniendo el saber hacer tradicional con el contemporáneo.

En la actualidad hay fundaciones y ONG como Arquitectura sin fronteras que promueven la arquitectura cooperativa y buscan el desarrollo social equitativo y sostenible a través de la arquitectura defendiendo el derecho de las personas a un hábitat digno mediante soluciones apropiadas al contexto local y que surjan a través de procesos participativos. La arquitectura cooperativa generalmente cuenta con pocos medios y presupuesto por lo que obliga a intentar sacar el máximo partido a los medios de los que se disponen. Dadas las características de la arquitectura cooperativa anteriormente descritos se entiende que se trata de una arquitectura sostenible.

OBRA DEL ESTUDIO

A continuación, se muestra toda la obra construida del estudio ordenada cronológicamente.

Se ha realizado una primera clasificación por colores para poder distinguir a simple vista las obras que se realizan en países subdesarrollados, concretamente en Tailandia e Indonesia en un marco de arquitectura cooperativa, la obra realizada en Noruega con unas características más comerciales y las exposiciones y construcciones temporales que realizan en Europa.

Posteriormente se han realizado unas fichas de todos los proyectos con el fin de obtener una primera aproximación a la obra de TYIN.

Para el desarrollo de las fichas se ha clasificado la información de la que se disponía en diferentes epígrafes que facilitan el posterior análisis de la sostenibilidad en la obra de TYIN.

Los epígrafes utilizados para la elaboración de las fichas son:

Introducción, donde se aportan unos primeros datos que contextualizan la obra que son:

- Proyecto, donde se indica si se trata una construcción de nueva planta o de una rehabilitación
- Tipo de proyecto
- Fecha de construcción
- Superficie
- Presupuesto
- Una pequeña descripción del proyecto
- Localización

Idea de proyecto, donde se explica como surge el proyecto o que resultados se buscan con el desarrollo de la obra.

Relación con el entorno, abordando la relación de la edificación con medio en el que se encuentra.

Materiales, explicando los materiales utilizados y los motivos de la elección de los mismos.

Además, estas categorías al ser genéricas y abarcar un concepto amplio permiten su repetición en proyectos muy distantes mostrando las diferentes especificidades de los proyectos.

En algunas fichas de los proyectos temporales o exposiciones no se incluyen todos los epígrafes anteriormente descritos puesto que se tratan de muestras de su obra o talleres experimentales realizados con alumnos, si bien se ha decidido incluirlos dentro de su obra puesto que incluso en la manera de abordar las exposiciones y talleres se puede observar la manera de trabajar del estudio.

EDIFICIO RUNDHALLEN
Trondheim, Noruega
Año 2007



FIGURA 17. Imagen interior edificio Rundhallen. 2007

SOE KER TIE HOUSE
Noh Bo, Tailandia
Año 2008



FIGURA 18. Imagen exterior Soe Ker Tie House. 2008

SEVE HAVEN LIBRARY
Ban Tha Song Yang, Tailandia
Año 2009



FIGURA 19. Imagen exterior Save Haven Library. 2009

SAVE HAVEN BATH-HOUSE
Ban Tha Song Yang, Tailandia
Año 2009



FIGURA 20. Imagen exterior Save Haven Bath-House. 2009

OLD MARKET LIBRARY
Min Buri, Bangkok, Tailandia
Año 2009



FIGURA 21. Imagen interior Old Market Library. 2009

UDK BERLIN
Berlín, Alemania
Año 2010



FIGURA 22. Exposición en UDK Berlín. 2010

VILLA NOAILLES
Villa Noailles, Hyeres, Francia
Año 2010

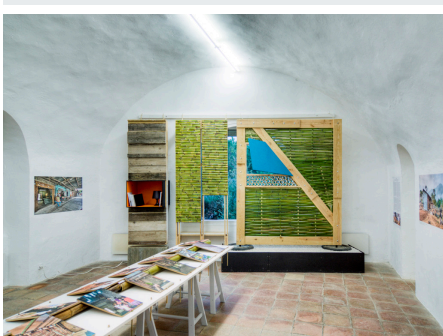


FIGURA 23. Exposición en Villa Noailles. 2010

FESTIVAL WOMAD
Charlton Park, Reino Unido
Año 2010



FIGURA 24. Participación en el Festival Womad. 2010

NAUST PAA AURE
Aure Kommune, Noruega
Año 2010



FIGURA 25. Imagen interior cobertizo Naust Paa Aure. 2010

KLONG TOEY COMMUNITY
Klong Toev. Bangkok, Tailandia
Año 2011



FIGURA 26. Imagen interior plaza pública Klong Toey. 2011

RAKE VISNINGSROM
Trondheim, Noruega
Año 2011



FIGURA 27. Imagen exterior sala de exposiciones Rake Visningsrom. 2011

CASSIA CO-OP TRAINING CENTRE
Kerinci, Sumatra, Indonesia
Año 2011



FIGURA 28. Imagen exterior centro de formación Cassia Co-op. 2011

URØRT B14. TRESTYKKER '12
Bjorvika, Oslo, Noruega
Año 2012



FIGURA 29. Imagen exterior de la sala de conciertos Urørt B14. 2012

PUERTO MARGHERA
Venecia, Italia
Año 2013



FIGURA 32. Imagen exterior taller con estudiantes de la IUAV en Puerto Marghera. 2013

EARNE GARBORGSEI 18
Trondheim, Noruega
Año 2014



FIGURA 35. Imagen exterior ampliación de vivienda Arne Garborgsei 18. 2014

FORDYPNINGSROMMET FLEINVÆR
Fleinvær, Noruega
Año 2017



FIGURA 38. Imagen exterior espacio de trabajo Fordypningsrommet Fleinvær. 2017

TYIN LEKESTUE
Oslo, Noruega
Año 2013



FIGURA 30. Imagen exposición TYIN Lekestue en el Museo Nacional de Noruega. 2013

LYSET PAA LISTA
Lista, Farsund, Noruega
Año 2013



FIGURA 33. Imagen exterior del mirador Lyset Paa Lista. 2013

MOLOFUNKSJONELL
Mefjordvaer, Noruega
Año 2014

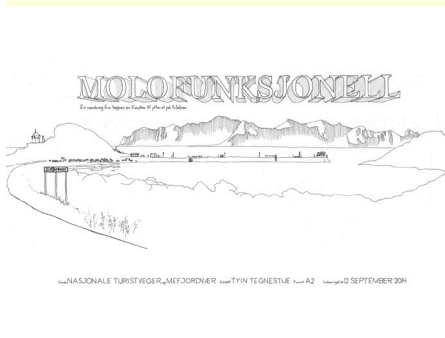


FIGURA 36. Dibujo de propuesta Molofunksjonell para un concurso. 2014

BARNETRAAKK
Gran Municipality, Oppland, Noruega
Año 2013



FIGURA 31. Imagen exterior puntos de reunión Barnetraakk. 2013

TRD HEINEMANN
Aeropuerto de Trondheim, Noruega
Año 2014



FIGURA 34. Imagen interior tienda TRD Heinemann en el aeropuerto de Trondheim. 2014

K21 SKARDSØYA
More og Romsdal, Noruega
Año 2016



FIGURA 37. Imagen exterior vivienda K21 Skardsøya. 2016

PROYECTO:
Restauración y rehabilitación

TIPO:
Interiorismo

FECHA:
Noviembre 2006- Octubre 2007

SUPERFICIE:
550 m²

PRESUPUESTO:
205.600 €

DESCRIPCIÓN:
Renovación completa de la sala de entrada y las zonas colindantes de la casa de los estudiantes.

Por un lado se restauró a su estado original de 1929 y por otro se introdujeron elementos modernos que estuvieran de acorde a la fecha de la intervención.

LOCALIZACIÓN:
Trondheim, Noruega

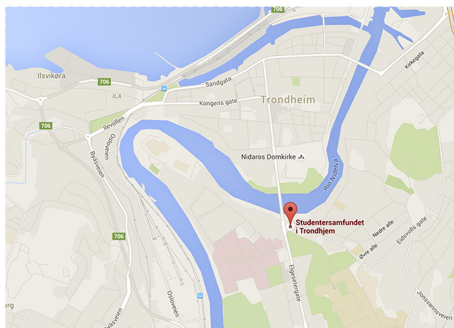


FIGURA 39. Localización Rundhallen

EDIFICIO RUNDHALLEN



FIGURA 40. Imagen interior Rundhallen

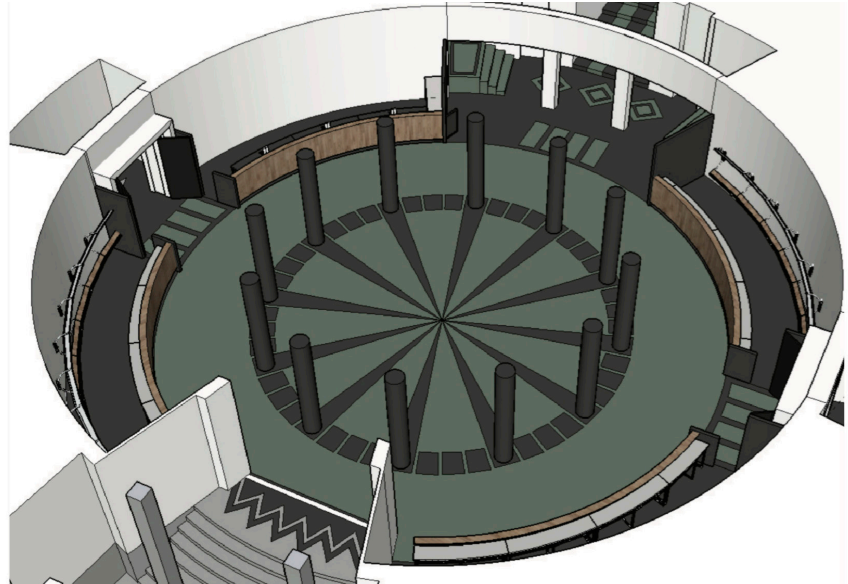
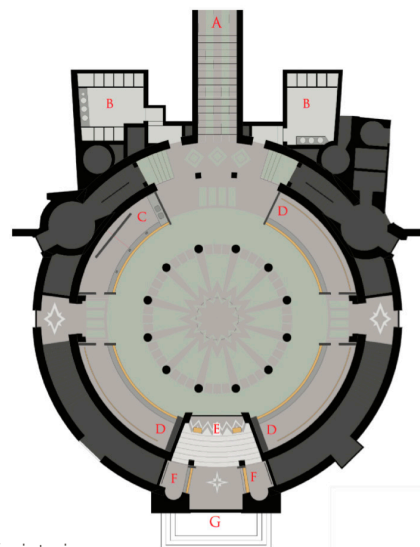


FIGURA 41. Modelado 3D interior Rundhallen



- A ESCALERAS
- B BAÑOS
- C BAR
- D ARMARIOS
- E CONTROL
- F TAQUILLAS
- G ENTRADA PRINCIPAL

FIGURA 42. Distribución interior

HISTORIA DE LA PREEXISTENCIA

Studentsamfundet en Trondheim es una sociedad de estudiantes y el centro de la organización estudiantil más grande del país.

La sociedad se creó en 1910, en sus primeros años la sociedad no tenía un edificio pero en 1912 se compró un edificio de un antiguo circo abandonado y en 1927 se comenzó la construcción del edificio hoy existente.

El edificio se terminó en 1929 y fue construido por el arquitecto noruego Eystein Michaelsen.

Había dos demandas a la hora de construir el edificio. Ante todo, debía tener algún elemento de circo en memoria del viejo edificio y en segundo lugar debía tener elementos de laberintos.

El edificio está dividido en dos partes, las áreas públicas y privadas. Las áreas públicas son bastante complicadas, siendo dos grandes espacios principalmente. Las áreas privadas están normalmente abiertas solo al personal y son un auténtico laberinto. Hay más de 200 espacios y 40 niveles diferentes.

El edificio alberga una cafetería, un restaurante, varios bares y frecuentemente alberga conciertos y otras actividades, entre ellas el festival de cultura más grande de Noruega (UKA).

En 1999 se hizo una reforma en el edificio y en 2006 se anunció un concurso abierto para reformar la entrada, el hall y las zonas colindantes que ganó el estudio TYIN.



FIGURA 43. Fachada antes de la reforma.

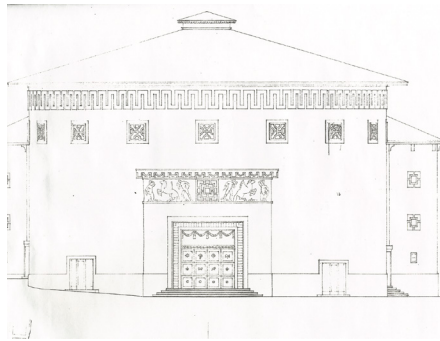


FIGURA 44. Fachada 1929.

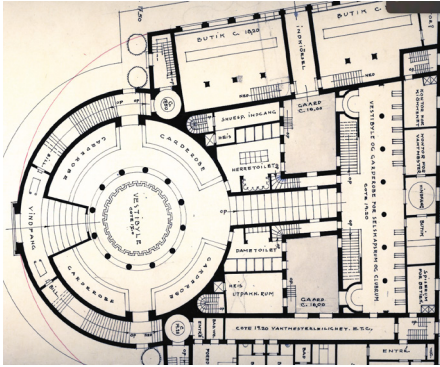


FIGURA 45. Distribución interior 1927.

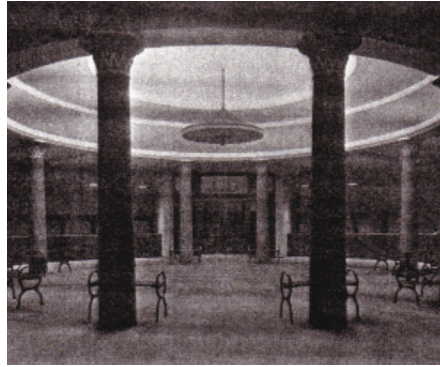


FIGURA 46. Interior 1929.



FIGURA 47. Interior antes de la intervención.



FIGURA 48. Interior después intervención.



FIGURA 49. Interior antes de la intervención.



FIGURA 50. Interior después intervención.



FIGURA 51. Interior antes de la intervención.



FIGURA 52. Interior después intervención.

IDEA DE PROYECTO

La idea principal que se preparó para el concurso fue mejorar las circulaciones y darle solemnidad a la sala.

La intervención se dividió en dos fases. La primera fase era la prioridad del proyecto y en ella se invirtió la mayoría del presupuesto.

El objetivo era devolver los elementos clave a su estado original de 1929, para lo cual se hizo una profunda investigación para conocer el edificio en origen.

En la segunda fase se ejecutó el mobiliario, la iluminación y la decoración mediante elementos modernos que se incorporan a la sala principal.

RELACIÓN CON EL MEDIO

Puesto que se trata de una rehabilitación, la integración en el medio pasa por la restauración o reconstrucción de algunos elementos originales y el uso de materiales modernos utilizados de manera que no desentonen con el conjunto del edificio.

MATERIALES

En la primera fase, tras el estudio **se decidió demoler un muro** junto al pasillo oeste y se enlucieron y pintaron las paredes.

Se restauraron las puertas de acceso con el fin de recuperar su altura original. Por último en esta fase **se reconstruyó el pavimento**, esta decisión se tomó junto con la Oficina de Gestión del Patrimonio Cultural ya que el suelo original se encontraba en muy mal estado. Se decidió realizar un pavimento casi idéntico al original.

Dado que en la primera fase se invirtió la mayoría del presupuesto en la segunda fase se optó por utilizar pocos materiales que fueran baratos y duraderos.

El material más destacado en el interior son los frentes curvos de **madera de roble** de los armarios y bar, realizados con listones de 22 mm encoladas a forma de parquet. En la parte baja de los frentes se ubica una plancha de **vidrio** con luz de fondo. El vidrio utilizado fue reciclado del interior antes de la intervención. En la entrada se ponen dos mostradores con la misma apariencia de madera y tras ellos

FASE 1

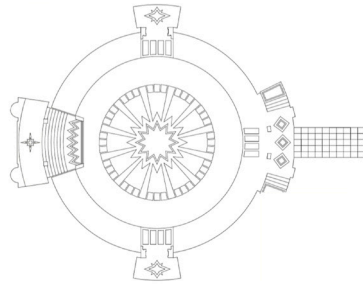


FIGURA 53. Dibujo pavimento



FIGURA 55. Demolición de muros

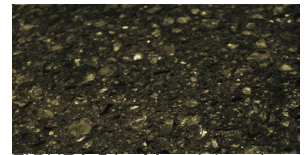


FIGURA 54. Material pavimento

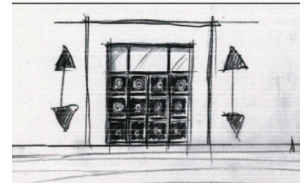
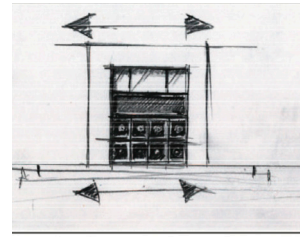


FIGURA 56. Restauración de puertas

FASE 2

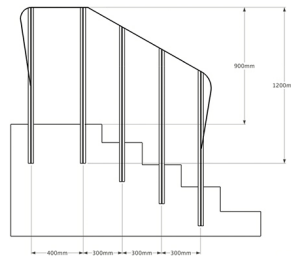


FIGURA 57. Alzado barandilla



FIGURA 58. Barandilla ejecutada

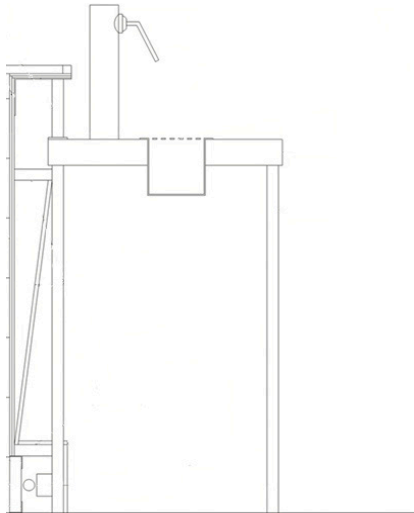


FIGURA 59. Sección armarios

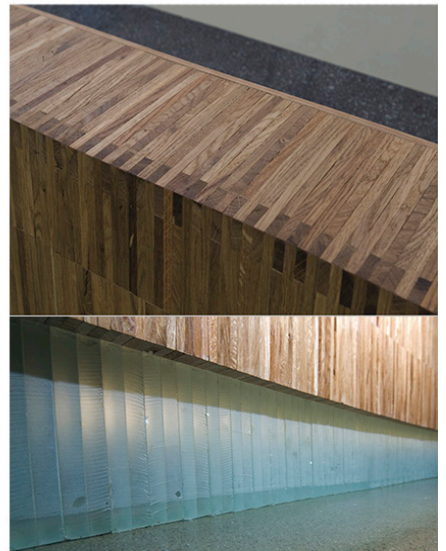


FIGURA 60. Detalles armarios



FIGURA 61. Baño



FIGURA 62. Baño

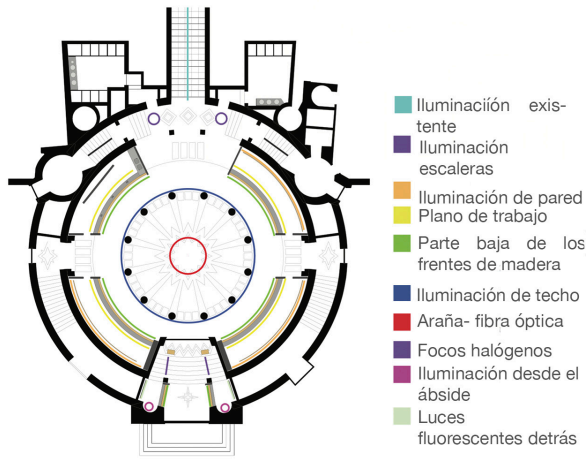


FIGURA 63. Distribución de los diferentes sistemas de iluminación

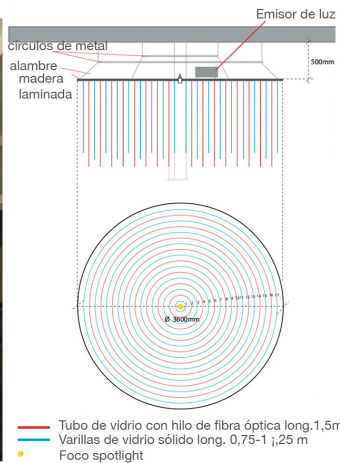
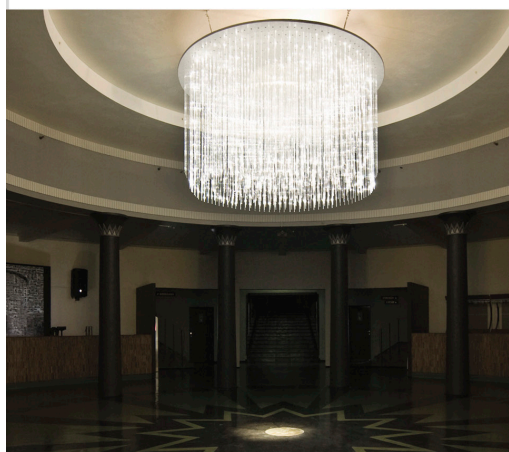


FIGURA 64. Iluminación área central



FIGURA 65. Iluminación bajo armarios



FIGURA 66. Iluminación entrada



FIGURA 68. Sección sala principal



FIGURA 69. Paneles acústicos tapizados

una placa de vidrio iluminada con luz fluorescente y con el logotipo de la sociedad.

Los armarios guardarropa se hicieron mediante la repetición de un módulo compuesto por dos tubos metálicos curvos anclados a la pared que sujetan en la parte superior e inferior una pieza de madera de roble numerada unida a una pieza de chapa con perforaciones a modo de perchero.

La iluminación consistió en dividir la sala en dos partes, la sala alta central dentro de las columnas y la habitación exterior.

En el interior de la sala se optó por una luz poco brillante que aportara flexibilidad a la sala por lo que se instaló una lámpara de araña como única fuente de luz.

La altura de la sala es de 5,5m por lo que para que estuviera proporcionada la lámpara se realiza de 3m de diámetro y cuelga 1,5m. Al principio se quería instalar una lámpara de fibra óptica pero se tuvo que descartar por su elevado coste.

La solución final fueron tubos de vidrio de 1mm de espesor e hilos de fibra óptica y un foco de luz en el centro que se proyecta en el suelo.

En el círculo exterior se optó por luminarias puntuales a la cabeza de cada segmento de los nervios del artesanado del techo que dan una luz indirecta. La iluminación tras el vidrio de los frentes de armarios y bar que proporcionan una luz difusa.

Acústicamente la sala circular es bastante problemática, las superficies duras y la forma circular producen mucha reverberación.

Con la sala llena de gente este problema acústico es menor ya que la ropa de la gente colgada en el guardarropa situado en el perímetro de la sala principal actúa como absorbente acústico.

Para mejorar la acústica con la sala vacía se colocaron unos marcos acústicos de 1x1m y se llenaron de 5cm de lana mineral cubierta por una tela con función decorativa.

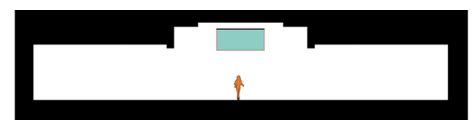


FIGURA 67. Sección sala principal

PROYECTO:
 Construcción de nueva planta
 TIPO:
 Dormitorios

FECHA:
 Noviembre 2008-Febrero 2009
 SUPERFICIE:

6 unidades de 12,8 m²

PRESUPUESTO:

9.000 €

DESCRIPCIÓN:

Seis unidades dormitorio que albergan a 24 niños en un orfanato para niños refugiados. Los dormitorios se construyeron con la misma técnica que las casas locales y artesanas.

LOCALIZACIÓN:

Noh Bo, Tak, Tailandia



FIGURA 72. Localización Soe Ker Tie House



FIGURA 73. Imagen 3D

SOE KER TIE HOUSE

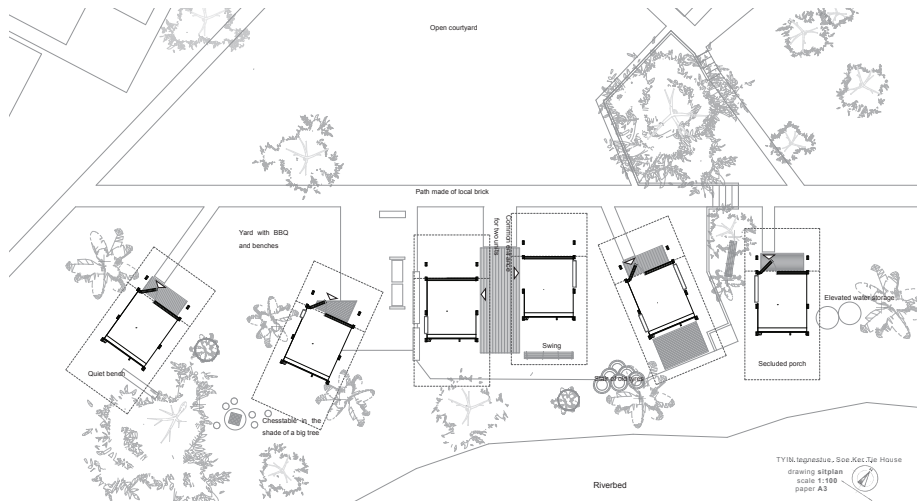


FIGURA 70. Disposición en planta de las 6 unidades dormitorio

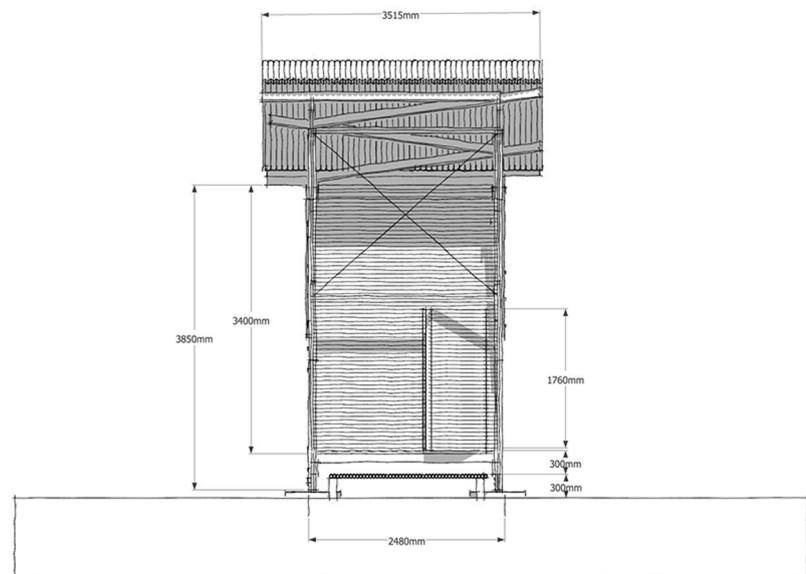
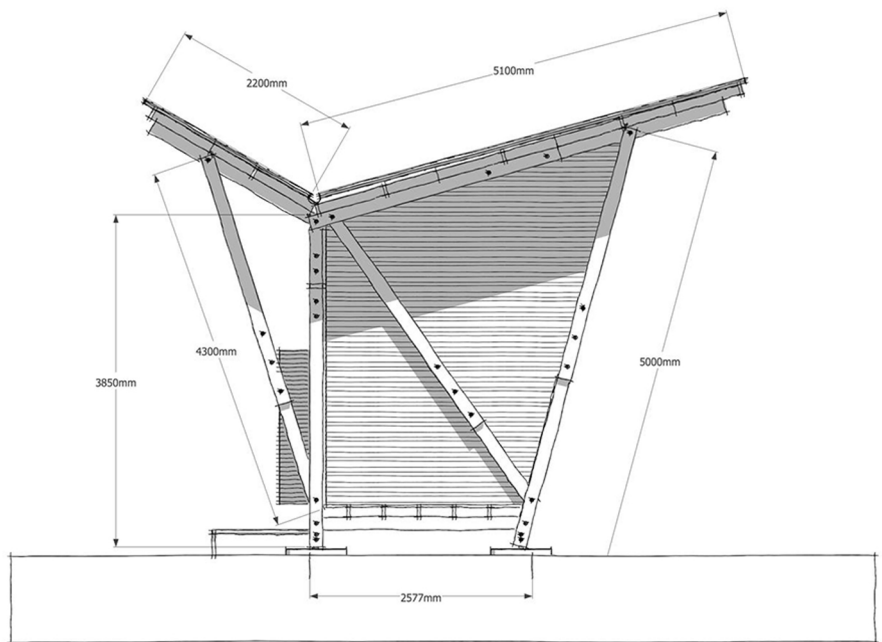


FIGURA 71. Alzados



FIGURA 75. Imagen exterior unidades dormitorio

MATERIALES

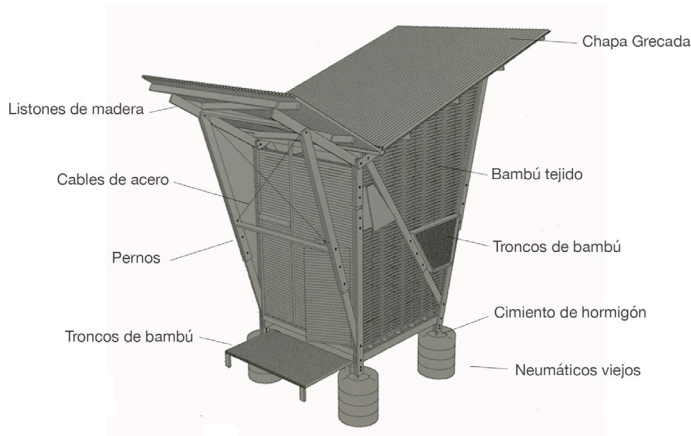


FIGURA 76. Definición de materiales

IDEA DE PROYECTO

1. El agua de lluvia puede ser fácilmente recogida
2. El diseño de las camas ofrece privacidad e interacción social
3. Una simple apertura en la fachada permite hablar y jugar
4. Neumáticos viejos se usan para los cimientos
5. Columpio de bambú y cuerda

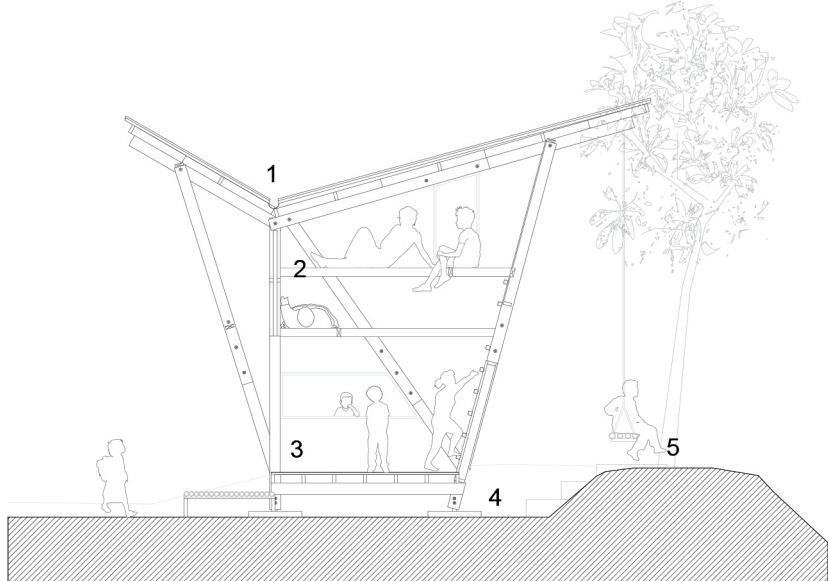


FIGURA 77. Idea de proyecto

IDEA DE PROYECTO

En primer lugar se realiza un análisis del terreno teniendo en cuenta las conexiones y topografía. Como resultado del análisis se proyecta una implantación que genera zonas de estancia e interacción entre las distintas unidades.

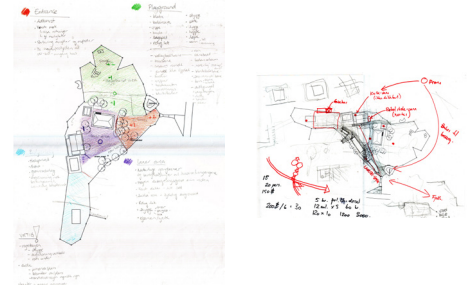


FIGURA 74. Dibujos de análisis del terreno

RELACIÓN CON EL ENTORNO

El techo promueve la ventilación natural dentro de las unidades y recoge el agua de lluvia que puede ser almacenada para la estación seca.

MATERIALES

La característica más destacada del proyecto es la técnica de construcción local y artesanal de tejido de bambú que se utilizó en las fachadas laterales y posteriores de las unidades.

Todo el bambú se cosechó a pocos kilómetros del lugar.

La estructura es de madera y se une in situ mediante pernos. Para evitar la podredumbre y la humedad la estructura se levanta del suelo sobre cuatro cimientos de hormigón encofrados dentro de neumáticos viejos.

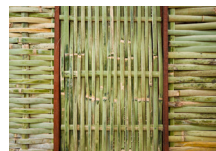


FIGURA 78. Bambú trenzado



FIGURA 79. Bambú en ventanas



FIGURA 80. Cubierta metálica y estructura de madera

CONSTRUCCIÓN



FIGURA 82. Ejecución de la estructura



FIGURA 84. Trenzado del bambú



FIGURA 86. Ejecución cerramientos



FIGURA 89. Ejecución cimientos

DETALLES DE PROYECTO



FIGURA 81. Vía de drenaje frente a las unidades y paneles pintados que dan aspecto lúdico



FIGURA 83. Unidades colocadas para crear espacios que dan lugar a diferentes actividades



FIGURA 85. Las unidades se construyen con diferentes niveles para fomentar el juego



FIGURA 87. Barbacoa en espacio entre unidades



FIGURA 88. Juego de luces y sombras en el interior creados por el bambú

SAVE HAVEN LIBRARY

PROYECTO:
 Construcción de nueva planta
 TIPO:
 Biblioteca
 FECHA:
 19-29 de enero 2009
 SUPERFICIE:
 58,48 m²
 PRESUPUESTO:
 3.800 €
 DESCRIPCIÓN:

Las necesidades más urgentes en el orfanato eran un nuevo edificio sanitario y una biblioteca. TYIN trabajó en el edificio sanitario, junto con los trabajadores de Noh Bo mientras que los participantes en el taller centraron sus esfuerzos en la biblioteca con la asistencia de profesores de la Universidad noruega NTNU y TYIN

1. La piedra del lugar es usada como cimientos y para escaleras.
2. Zanjas llenas de gravas aseguran un drenaje suficiente durante la temporada de lluvias.
3. Zona de ordenadores
4. Entrada
5. Sala principal de lectura

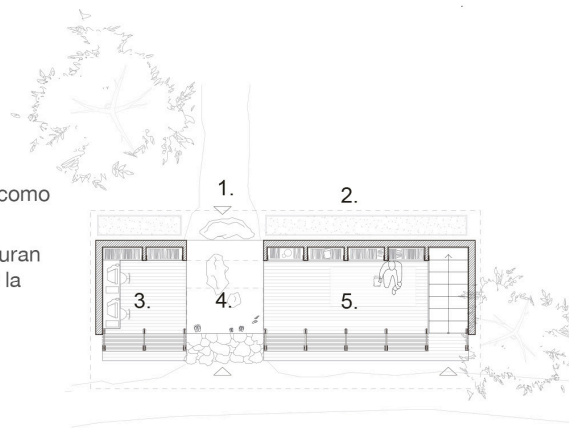


FIGURA 91. Planta

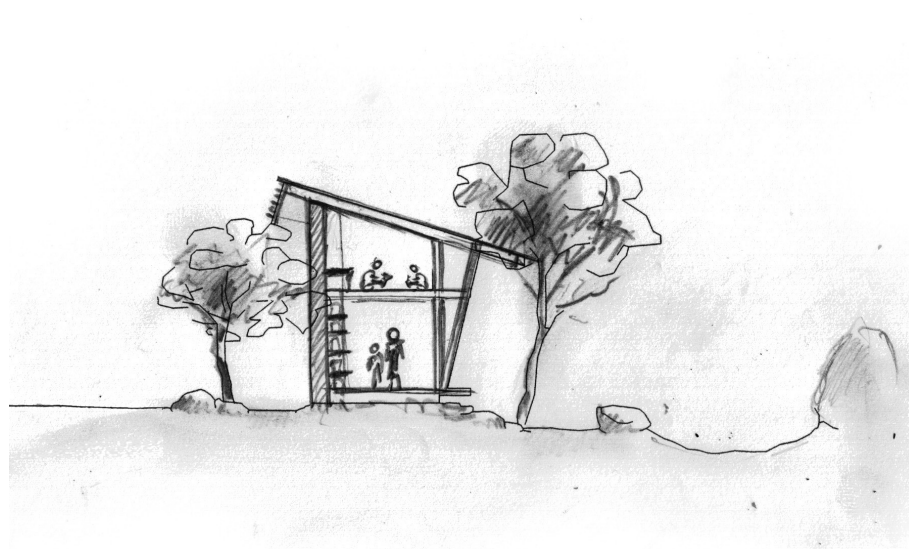


FIGURA 92. Dibujo sección

LOCALIZACIÓN:
 Ban Tha Song Yang, Tailandia

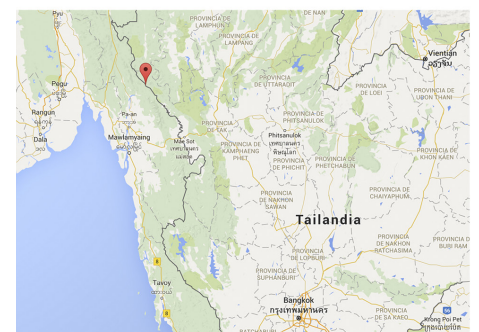
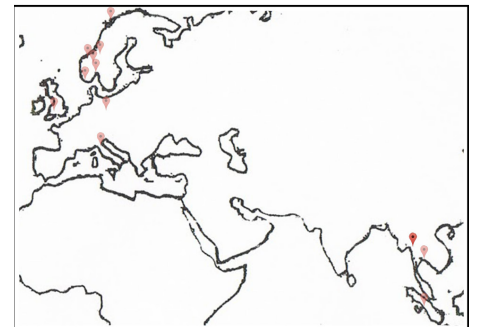


FIGURA 90. Localización Save Haven Library



FIGURA 93. Imagen exterior

IDEA DE PROYECTO

El edificio se distribuye en dos salas, la sala de ordenadores y la sala principal polivalente separadas por la entrada abierta al exterior creando una zona de amortiguación entre las dos áreas.

Se construye un altillo en la planta superior que da estabilidad a la estructura y sirve para que los niños jueguen.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

La biblioteca fue construida con materiales y mano de obra local. Se produce una relación interior-exterior a través de la entrada abierta y la fachada brisoleil.

MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN

La base de hormigón de la biblioteca se vierte sobre un lecho de rocas grandes que se reunieron in situ.

Las paredes se componen de bloques de hormigón cuya función es enfriar el edificio durante el día.

Las estanterías de los libros están integradas en la estructura y van de suelo a techo recorriendo todo el edificio.

Las fachadas son un brisoleil de bambú que garantizan una buena ventilación natural.

La estructura es de madera unida con pernos y la cubierta es una chapa metálica grecada.



FIGURA 94. Fachada realizada con bambú



FIGURA 95. Ejecución de solera



FIGURA 96. Ejecución fachada de bloques



FIGURA 97. Ejecución de la estructura



FIGURA 98. Ejecución cubierta



FIGURA 101. Doble altura interior



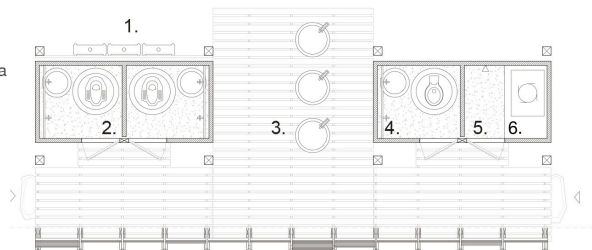
FIGURA 99. Entrada abierta



FIGURA 100. Estanterías integradas en la estructura

SAVE HAVEN BATH-HOUSE

1. Urinarios a diferentes alturas
2. Baño tradicional con suelo de grava
3. Labavo
4. Baños occidentales
5. Ducha
6. Lavadora



PROYECTO:
 Construcción de nueva planta
 TIPO:
 Baños
 FECHA:
 19-29 de enero 2009
 SUPERFICIE:
 61 m²
 PRESUPUESTO:
 2.979 €
 DESCRIPCIÓN:

Edificio sanitario que alberga las necesidades básicas de un orfanato. El edificio tiene baños, instalaciones de higiene personal y lavandería. La estructura interna ya se encontraba construida y se convirtió en el marco para el proyecto.

LOCALIZACIÓN:
 Ban Tha Song Yang, Tailandia

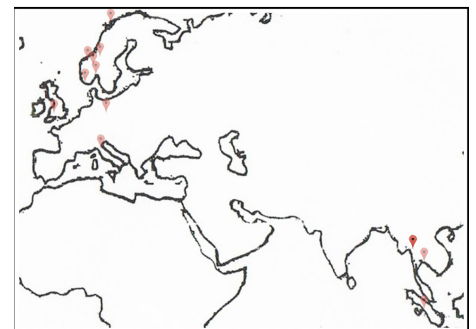


FIGURA 102. Localización Save Haven Bath-House

FIGURA 103. Distribución en planta



FIGURA 104. Imagen exterior, fachada realizada con cañas de bambú



FIGURA 105. Imagen exterior núcleos macizos



FIGURA 107. Pasillo de distribución



FIGURA 106. Zona de lavabos abierta

IDEA DE PROYECTO

En el clima del norte de Tailandia la higiene es clave para prevenir enfermedades. El resto de baños de la zona son oscuros y tienen suelos de hormigón que acumulan agua, con esta construcción se intenta dar soluciones alternativas al problema.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

La zona de baño está parcialmente independizada, adaptándose a la cultura local. El espacio abierto central permite tener vistas de la plantación de teca junto a la que se encuentra el edificio así como la ventilación.

MATERIALES

Las funciones más íntimas se localizan en dos partes separadas, construidas con bloques de hormigón cogidos con mortero. En el espacio central abierto se ubican tres lavabos realizados con bidones.

Una fachada discontinua de bambú cubre el frente del edificio creando un pasillo que une las diferentes zonas. En la zona posterior se ubican 3 urinarios a diferentes alturas realizados con neumáticos reutilizados.

A la estructura original se le añaden los listones necesarios para generar el pasillo, la fachada y la cubierta, esta última realizada mediante chapa metálica grecada.

El principal reto fue el saneamiento y drenaje que tenían que integrarse en el lugar y recoger grandes cantidades de agua en la estación de lluvias. El agua procedente de los baños se canaliza a través de tuberías enterradas hacia unos tanques de hormigón donde se decanta para su reutilización.

Los suelos de grava y madera son fáciles de mantener limpios y secos. Todos los recintos drenan utilizando capas de piedra y grava.



FIGURA 113. Fachada de bambú



FIGURA 108. Construcción del edificio



FIGURA 109. Sombras creadas por la fachada de bambú permitiendo la ventilación



FIGURA 110. Urinarios a diferentes alturas



FIGURA 111. Baños tradicionales



FIGURA 112. Imagen exterior

OLD MARKET LIBRARY

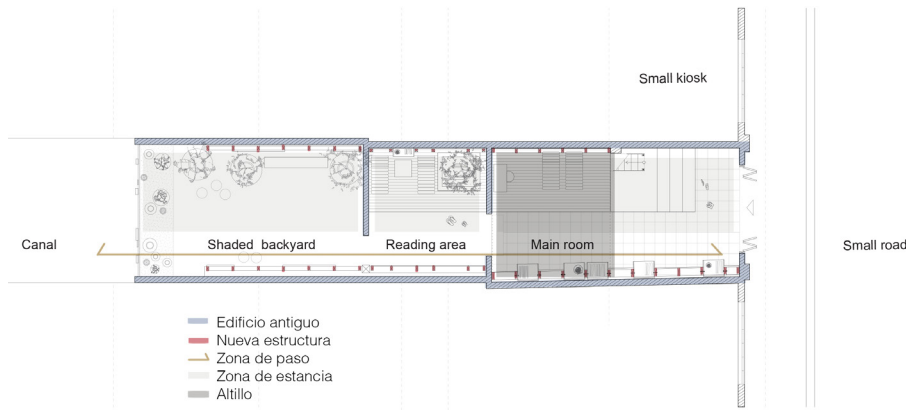


FIGURA 115. Distribución en planta

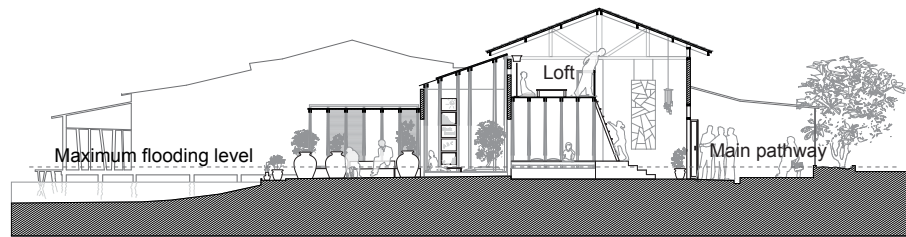


FIGURA 116. Sección



FIGURA 117. Acceso exterior



FIGURA 119. Zonas de estancia elevadas, nueva estructura auto portante

PROYECTO:
Cambio de tipología
TIPO:
Biblioteca
FECHA:
Marzo-Mayo 2009
SUPERFICIE:
58,48 m²
PESUPUESTO:
3.600 €
DESCRIPCIÓN:

La biblioteca viejo mercado está construida en un edificio de 100 años de antigüedad que anteriormente era un mercado.

La planta tiene unas dimensiones de 3x9m con un patio trasero frente a un pequeño canal.

LOCALIZACIÓN:
Min Buri, Bangkok, Tailandia

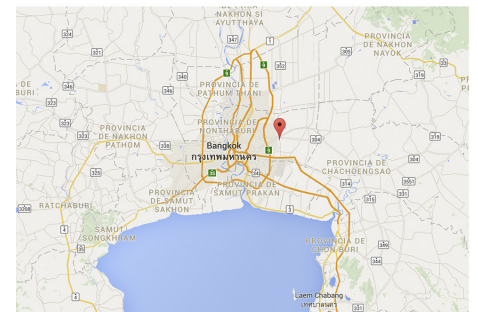
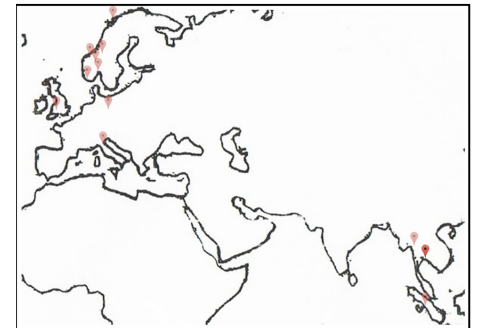


FIGURA 114. Localización Old Market Library



FIGURA 118. Estado previo a la intervención

IDEA DE PROYECTO

El objetivo del proyecto más que la propia biblioteca fue demostrar a los propios habitantes lo que se podía hacer con iniciativa y materiales económicos.

La biblioteca se divide en dos zonas a lo largo de su longitud. Una zona de paso con estanterías y una zona de estancia para lectura y actividades pasivas. La altura del techo permitió que se construyera un altillo sobre la sala principal. Tras la sala principal, hay un espacio más pequeño de estudio y tras este un patio con una pérgola que protege del sol.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

El principal problema de cara al proyecto eran las inundaciones anuales en las que el agua sube hasta 50cm respecto al nivel del suelo, la solución fue elevar las zonas de estancia por encima del nivel máximo de inundación permitiendo que el edificio se utilice en la época de inundaciones.

El edificio sobre el que se interviene tenía el tejado y cerramientos en mal estado por lo que se opta por introducir elementos auto portantes.

MATERIALES

Se usan materiales locales y reutilizados. Las estanterías son cajas de madera, el revestimiento interior son piezas de madera que se encuentran en el entorno inmediato, la madera de la estructura interna de mayor calidad para soportar cargas se compró en una tienda local de segunda mano.



FIGURA 120. Estanterías con cajas recicladas



FIGURA 121. Pérgola en el patio trasero

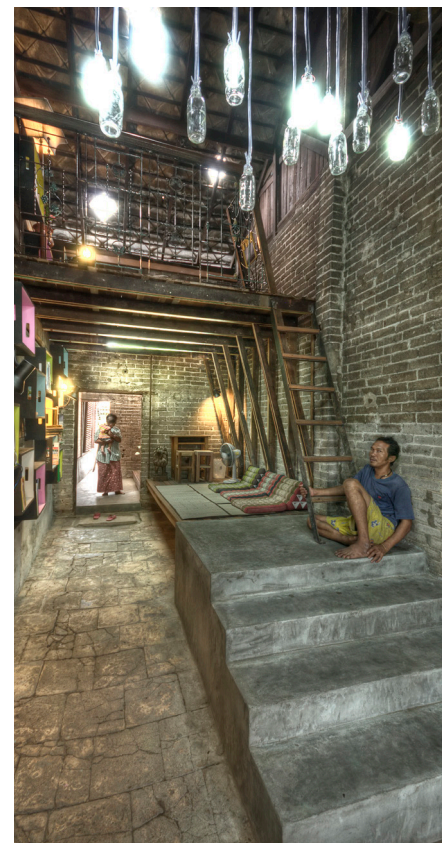


FIGURA 122. Sala principal y acceso altillo



FIGURA 123. Altillo sobre la sala principal

UDK BERLIN

PROYECTO:
Exposición
TIPO:
Taller
FECHA:
8-16 de diciembre 2009
PESUPUESTO:
1.351 €
DESCRIPCIÓN:

El taller consistió en diseñar y construir una estructura a base de materiales disponibles en las áreas de la bahía de Bangkok. En la estructura se expuso el próximo proyecto de TYIN en Bangkok.

LOCALIZACIÓN:
UDK, Berlín, Alemania

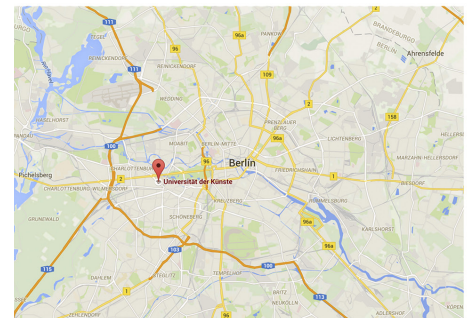
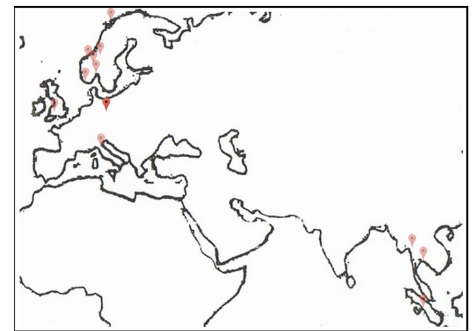


FIGURA 124. Localización exposición en Berlín

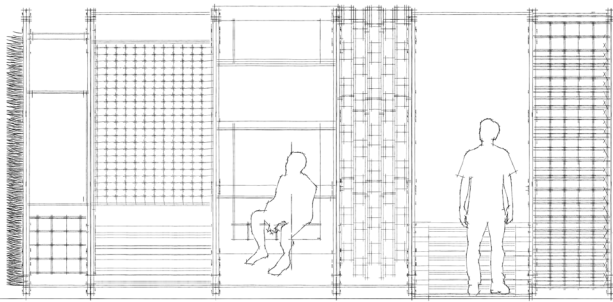


FIGURA 125. Alzado frontal

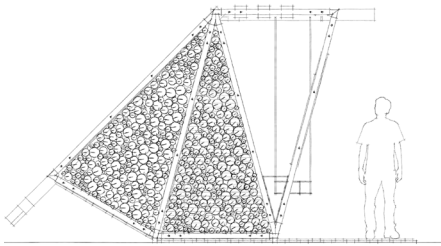


FIGURA 126. Alzado lateral izquierdo

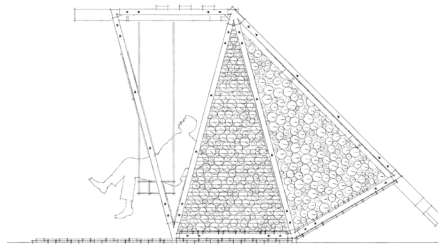


FIGURA 127. Alzado lateral derecho

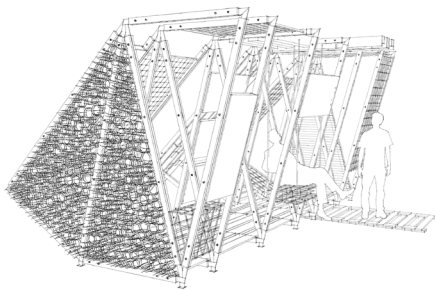


FIGURA 128. Imagen 3D

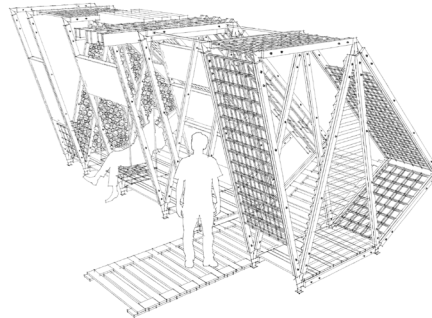


FIGURA 129. Imagen 3D



FIGURA 131. Imagen frontal estructura terminada



FIGURA 130. Módulo de entrada

IDEA DE PROYECTO

Un grupo de estudiantes alemanes de la universidad UDK de Berlín contactó con TYIN con la voluntad de iniciar un taller relacionado con la línea de trabajo del estudio. Con el próximo proyecto en Bangkok, era una buena oportunidad para incluir a los estudiantes en el proceso, siendo necesario preparar al grupo para los retos que les esperaban en Tailandia.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

La estructura cumple con la función de expositor de una manera activa, invitando al espectador a interactuar con la exposición y muestra la manera de trabajar de TYIN.

MATERIALES

Los materiales utilizados para la construcción fueron materiales que se podían encontrar fácilmente en Bangkok. Utilizaron madera como elemento estructural unida mediante pernos, cuerdas, tubos metálicos, tubos de PVC, bridas para unir los tubos de PVC y barras de acero.

La estructura estaba compuesta de seis módulos de diferentes longitudes, siendo uno de los módulos el de acceso.

La estructura es una pieza compuesta por tres triángulos de listones de madera que se van uniendo con la siguiente pieza estructural para formar los distintos módulos.

Cada módulo tiene una función y por tanto se le da un acabado distinto.

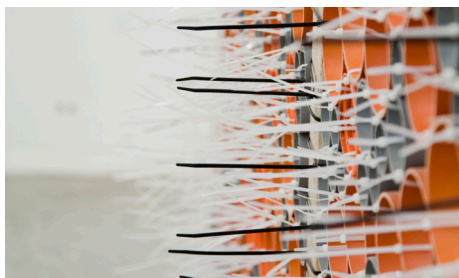


FIGURA 138. Tubos de PVC unidos con bridas



FIGURA 139. Instalación malla metálica



FIGURA 132. Proyecto expuesto sobre la estructura



FIGURA 133. Imagen lateral



FIGURA 134. Parte trasera de la estructura



FIGURA 135. Fase de diseño



FIGURA 136. Montaje de módulos



FIGURA 137. Montaje

VILLA NOAILLES



FIGURA 144. Paneles exposición



FIGURA 145. Sala exposición



FIGURA 146. Detalles escala 1:1 de sistemas utilizados en los proyectos



FIGURA 147. Estructura de bambú unida con cuerda

PROYECTO:

Exposición

TIPO:

Obra construida

FECHA:

14 Febrero-28 Marzo 2010

DESCRIPCIÓN:

Exposición de sus obras junto a la arquitecta Anna Heringer (arquitecta alemana conocida por desarrollar arquitectura sostenible en países como Bangladesh o Marruecos).

La exposición consistió en paneles y fotografías de sus obras y maquetas a escala 1:1 de detalles constructivos.

LOCALIZACIÓN:

Villa Noailles, Hyeres, Francia

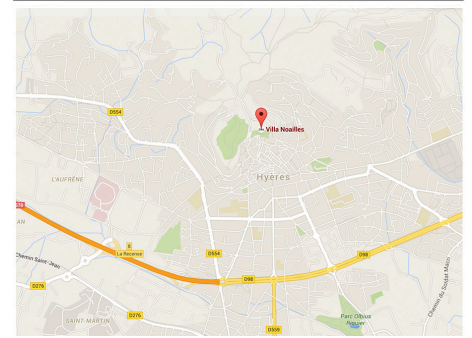


FIGURA 140. Localización exposición Francia

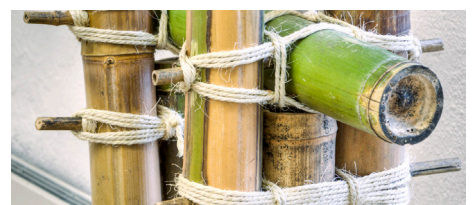


FIGURA 141. Detalle unión bambú con cuerda



FIGURA 142. Detalle unión bambú con cuerda



FIGURA 143. Detalle unión bambú con cuerda

PROYECTO:
Taller-Festival

TIPO:
Escenario

FECHA:

Julio 2010

DESCRIPCIÓN:

WOMAD es un festival cultural que se

inició en 1980.

El objetivo principal del taller fue diseñar y construir un escenario para ser usado el último día del festival.

Se construyó durante cuatro días con madera reciclada de pallets de la zona.

La estructura consiste en una triangulación sobre la que se ponen listones para generar la superficie plana del escenario.

LOCALIZACIÓN:

Charlton Park, Reino Unido

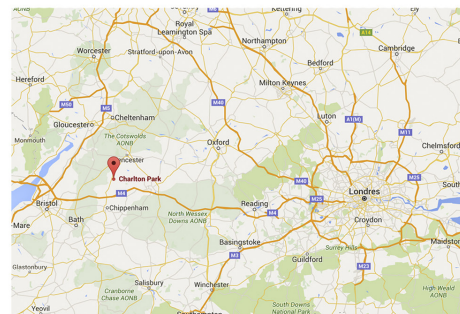


FIGURA 148. Localización Charlton Park

FESTIVAL WOMAD



FIGURA 149. Lateral del escenario



FIGURA 150. Escenario terminado



FIGURA 151. Imagen frontal del escenario



FIGURA 153. Construcción plano del escenario



FIGURA 152. Construcción base triangulada del escenario

NAUST PAA AURE

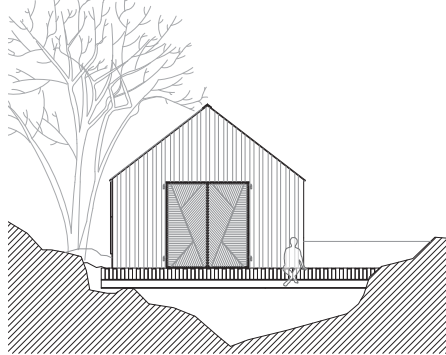


FIGURA 155. Plano fachada hacia el mar



FIGURA 156. Imagen fachada hacia el mar

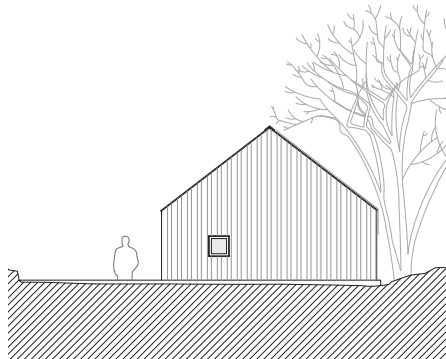


FIGURA 157. Plano fachada hacia el interior



FIGURA 158. Imagen fachada hacia el interior

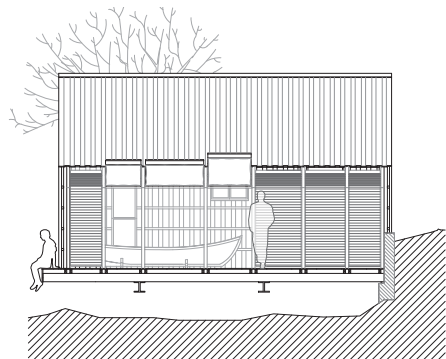


FIGURA 159. Plano fachada abatible



FIGURA 160. Imagen paneles abatibles



FIGURA 161. Plano fachada hacia la montaña



FIGURA 162. Imagen fachada hacia montaña

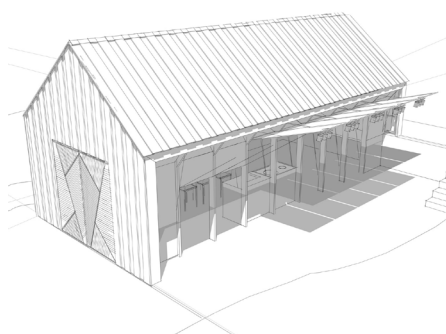


FIGURA 164. Plano 3D



FIGURA 165. Imagen interior cabaña

PROYECTO:
Construcción de nueva planta
TIPO:
Casa de botes
FECHA:
Abril 2010- Febrero 2011
SUPERFICIE:
77 m²
PRESUPUESTO:
4.634 €
DESCRIPCIÓN:

Las casas de botes tradicionalmente se han utilizado para el almacenamiento de los barcos y aparejos de pesca pero hoy en día muchos de ellos están siendo rehabilitados para el uso recreativo en verano. El propietario de esta casa de botes decidió derribarla y construirla de nuevo.

LOCALIZACIÓN:
Aure Kommune, Noruega

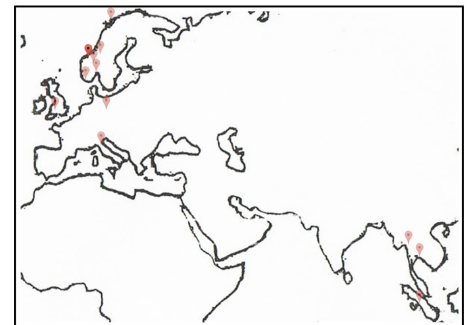


FIGURA 154. Localización Naust Paa Aure

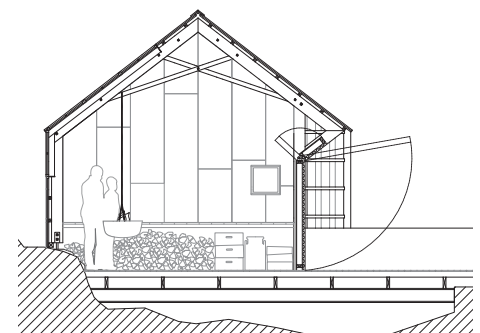


FIGURA 163. Plano sección transversal

IDEA DE PROYECTO

La casa de botes se encuentra en la costa de Moere y data del siglo XVIII. La simplicidad del edificio, su ubicación y el honesto uso de los materiales fue la fuente de inspiración para el diseño del nuevo edificio.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

Las casas de botes son un sello histórico y cultural de las regiones costeras de Noruega donde la pesca solía ser la profesión principal.

En una zona se respeta la piedra existente en el lugar pasando a formar parte del diseño, respetando el entorno en el que se encuentra. Partes de los muros descansan directamente sobre el terreno montañoso, adaptándose así al terreno.

Las puertas de la fachada se despliegan creando una zona al aire libre protegido.

MATERIALES

Se reutilizaron unas viejas ventanas de una casa de campo cercana, siendo clave para decidir la distancia entre pilares.

Durante el derribo de la antigua cabaña se observó que se encontraba sobre un suelo inestable de tierra arcillosa por lo que la estructura que se utilizó fueron pilares en H de 8m de longitud que se extienden a través de una grieta en la roca.

El revestimiento utilizado es pino noruego tratado a presión con un producto a base de desechos biológicos respetuoso con el medio ambiente.

La capa exterior no necesita mantenimiento y con el tiempo dará a la cabaña una patina gris plateado. Las puertas abatibles de la fachada sur giran al rededor de una varilla de pivote de acero cubiertas por el interior con una tela de algodón blanca retro iluminada para crear una luz confortable.

Materiales recuperados de la antigua cabaña se utilizan para el revestimiento de algunas superficies interiores.

Se realizó un banco de trabajo colocando tableros de madera sobre unos viejos railes.



FIGURA 166. Por la noche el edificio actúa de linterna iluminando desde el interior hacia el exterior



FIGURA 167. Piedra existente en el lugar incorporada al diseño conexión entre el edificio y el entorno



FIGURA 168. Detalle paneles abatibles



FIGURA 169. Elementos auxiliares (banco de trabajo almacenamiento y caldero) incorporados en la estructura vista. Revestimientos y ventanas reciclados instalados de suelo a techo.



FIGURA 170. Diseño adaptable y flexible, fiel a la herencia histórica y cultural a la vez que se adapta a los nuevos usos. Relación interior- exterior.

KLONG TOEY COMMUNITY LANTERN

PROYECTO:
 Construcción de nueva planta
TIPO:
 Edificio comunitario
FECHA:
 Febrero- Marzo 2011
SUPERFICIE:
 91 m²
PRESUPUESTO:
 3.500 €
DESCRIPCIÓN:

La zona en la que se ubica el edificio tiene grandes retos sociales sobre todo debido a la falta de servicios públicos.

Además de la función principal como campo de fútbol y baloncesto y parque infantil público, el proyecto pretende funcionar como una herramienta para abordar algunos de los problemas sociales de la zona.

LOCALIZACIÓN:
 Klong Toey, Bangkok, Tailandia

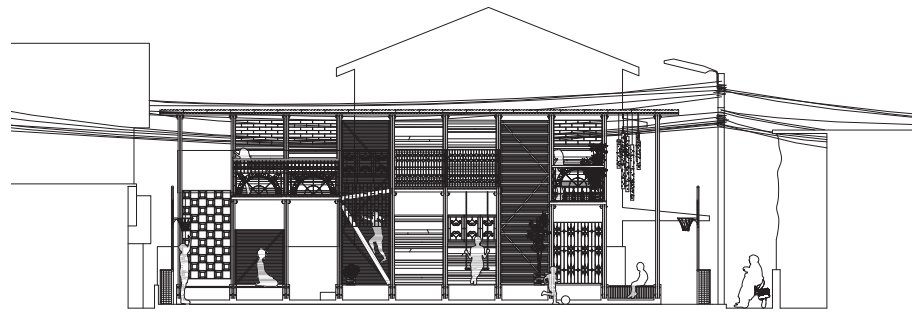


FIGURA 172. Plano sección longitudinal

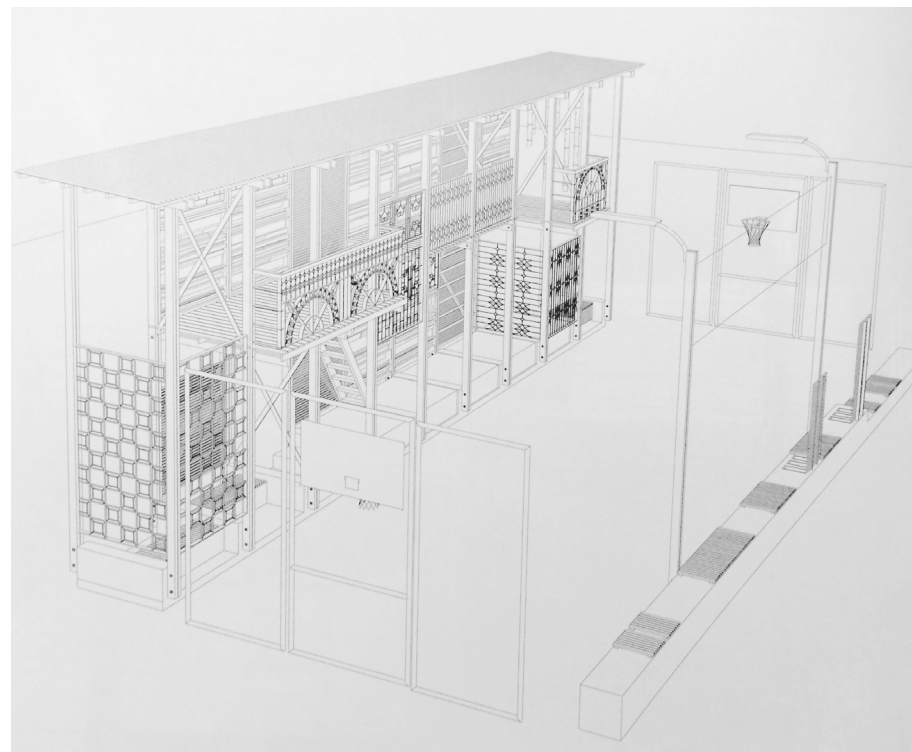


FIGURA 173. Plano 3D

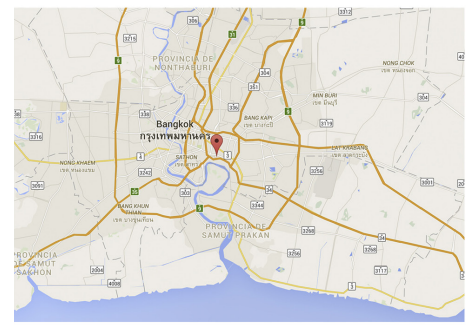


FIGURA 171. Localización Klong Toey

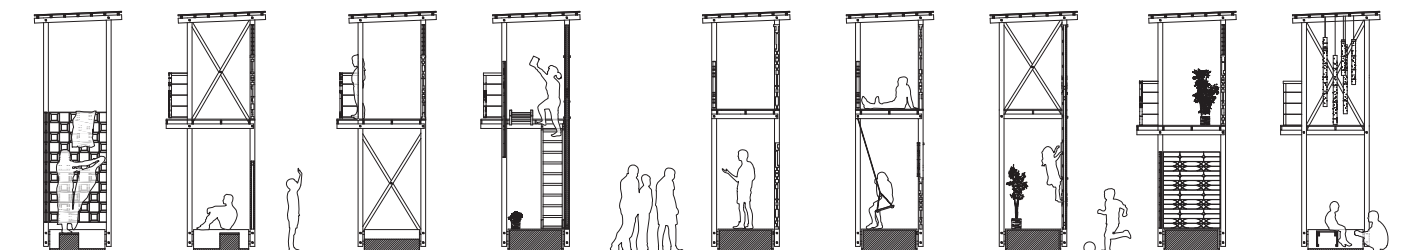


FIGURA 174. Plano sección de los 9 módulos que componen el edificio

IDEA DE PROYECTO

Era importante mantener libre el máximo espacio posible para albergar la zona de juego. Como resultado de las limitaciones de espacio las dimensiones del edificio en planta son 12x1,2 m con una altura de 5m.

El edificio consiste en nueve módulos de dos alturas, cada módulo se resuelve de una manera distinta creando diferentes espacios como asientos, balcones y zonas de juego e interacción.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

TYIN Tegnestue proyectó Klong Toey Community Lantern como iniciativa de una estrategia a largo plazo para fomentar el desarrollo sostenible de la zona. La simplicidad de la construcción, la lógica repetitiva y la durabilidad permiten a los habitantes locales hacer adaptaciones que se ajusten a sus necesidades cambiantes sin poner en peligro la resistencia estructural o la capacidad de utilización de la zona de juegos.

MATERIALES

Debido a las condiciones del terreno pobre se realizó una solera de hormigón para soportar el peso del edificio de madera.

Los materiales utilizados para la construcción son básicamente madera y rejas de hierro que se reutilizaron a modo de barandilla.



FIGURA 175. Imagen interior del edificio



FIGURA 176. Módulo



FIGURA 177. Módulo acceso

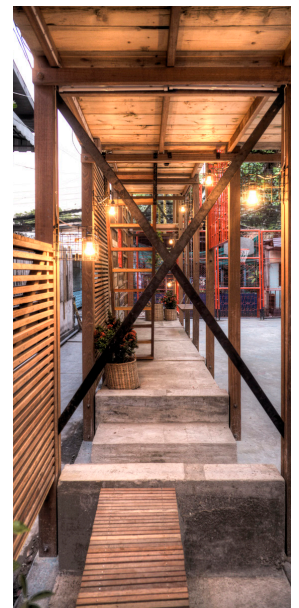


FIGURA 178. Imagen interior módulos



FIGURA 181. Ejecución de la estructura



FIGURA 179. Estado anterior a la intervención



FIGURA 180. Solera de hormigón



FIGURA 184. Instalación barandillas de hierro



FIGURA 182. Detalle unión de la estructura



FIGURA 183. Instalación de la cubierta

RAKE VISNINGSROM

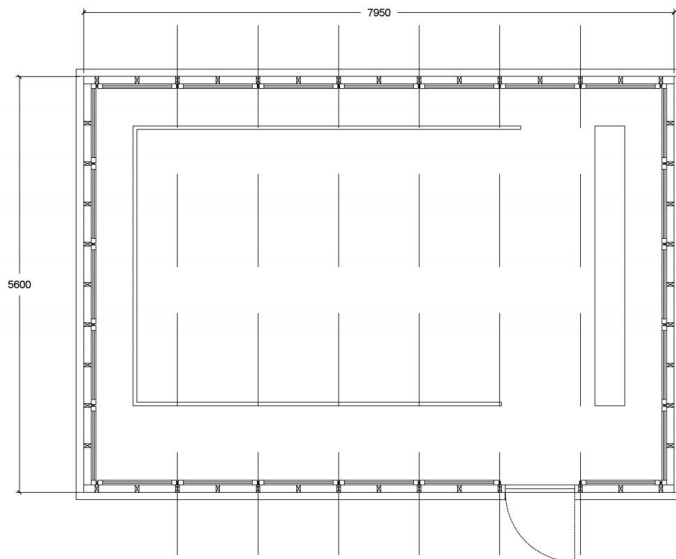


FIGURA 187. Planta del edificio

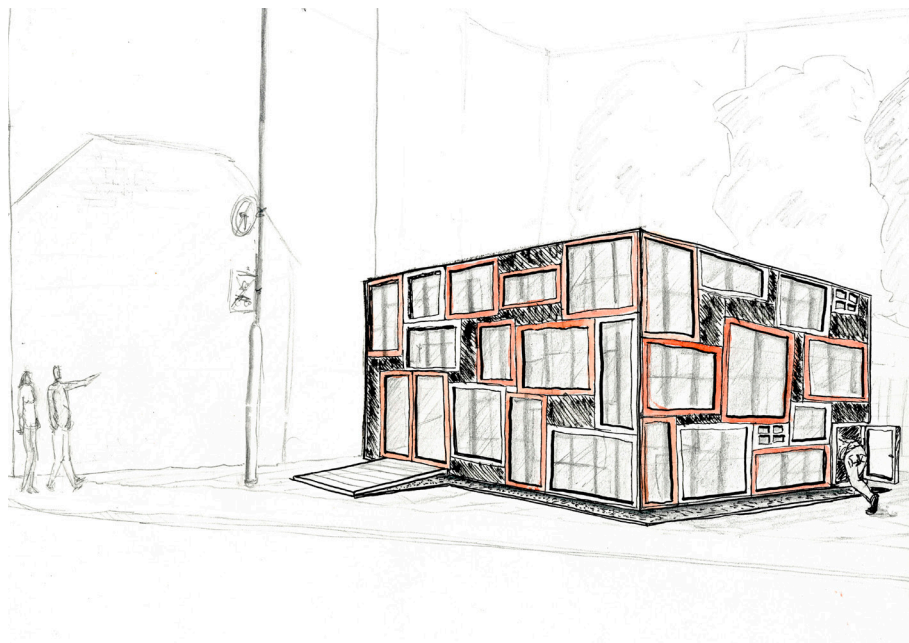
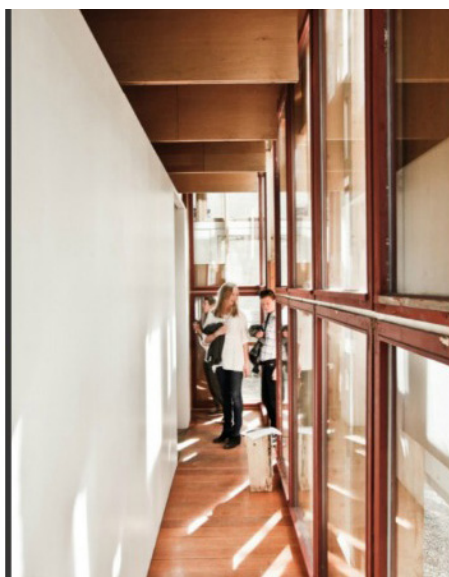


FIGURA 188. Dibujo idea de proyecto



FIGURA 189. Pasillo realizado entre la hoja de fachada y la hoja interior de exposición



PROYECTO:
Construcción de nueva planta

TIPO:
Sala de exposiciones

FECHA:
Julio - Agosto 2011

SUPERFICIE:
40 m²

PRESUPUESTO:

Patrocinado

DESCRIPCIÓN:

El edificio es el resultado de un taller para estudiantes en el que TYIN forma parte como profesores. Treinta estudiantes de las escuelas de arquitectura de Trondheim, Oslo y Bergen se unieron para diseñar y construir un espacio para albergar una exposición de arte y arquitectura.

LOCALIZACIÓN:
Trondheim, Noruega

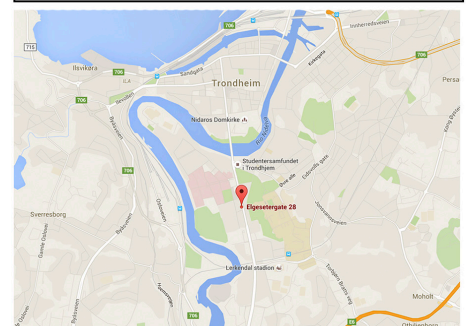


FIGURA 185. Localización Rake Visningsrom



FIGURA 186. Plano de implantación

IDEA DE PROYECTO

El proyecto fue creación de cuatro estudiantes de la Universidad NTNU que invitaron a participar a sus compañeros. A través de este proyecto los estudiantes quieren mostrar que la reutilización de materiales puede dar lugar a una construcción inspiradora y estéticamente agradable.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

La mayoría de materiales utilizados en la construcción son de un edificio de oficinas cercano del cual estaba prevista su demolición.

MATERIALES

Las paredes del edificio consisten en dos capas de ventanas reutilizadas. El interior es una sala diáfana con paredes blancas.

Lo más destacable del edificio es el suelo realizado con cubos de madera maciza fabricados a mano por un artesano local.

La reutilización es el eje director del proyecto, entendida como el uso de materiales viejos y la integración de estos con materiales nuevos.



FIGURA 190. Imagen interior de la sala. suelo de cubos de madera artesanales



FIGURA 191. Sala de exposiciones



FIGURA 192. Imagen exterior del edificio

CASSIA CO-OP TRAINING CENTRE

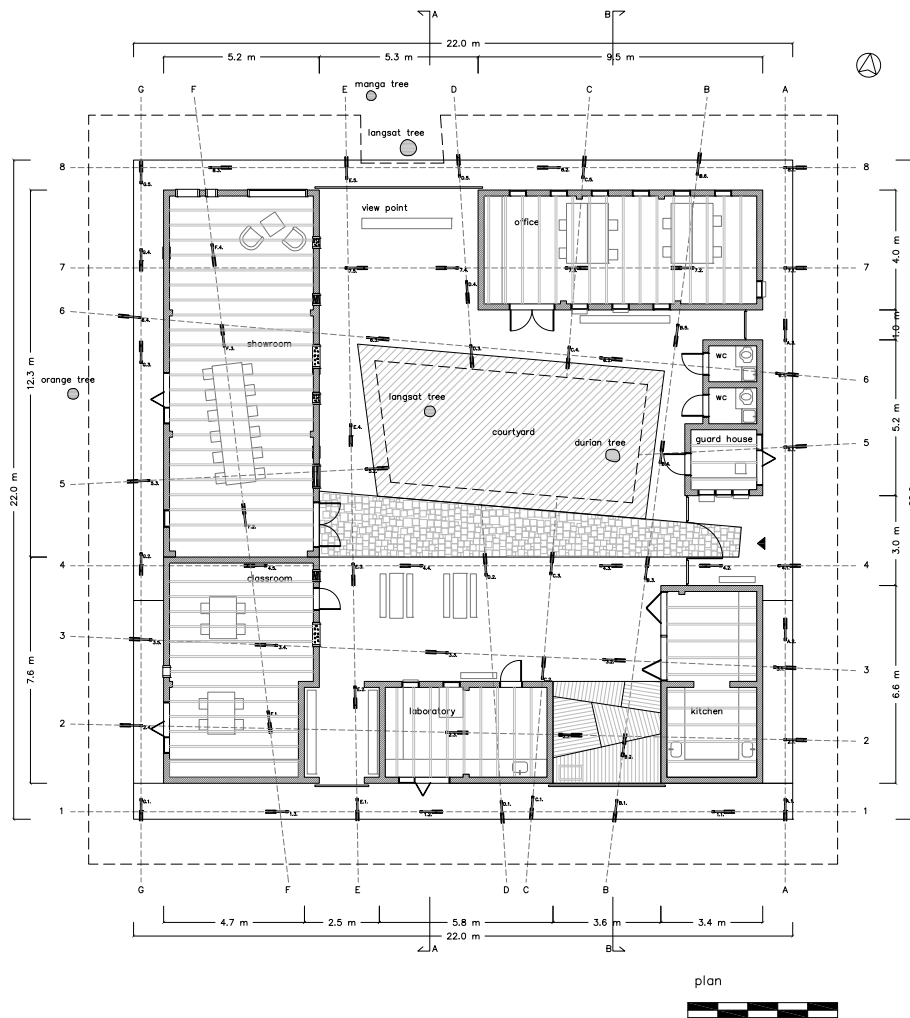


FIGURA 194. Planta acotada

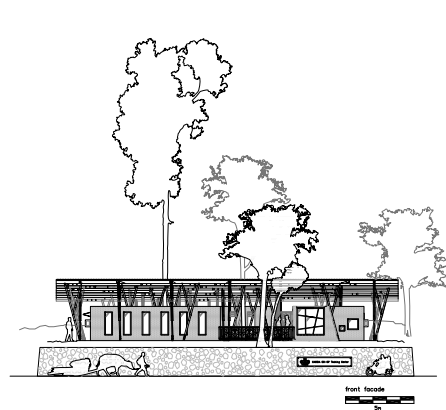


FIGURA 195. Alzado fachada norte

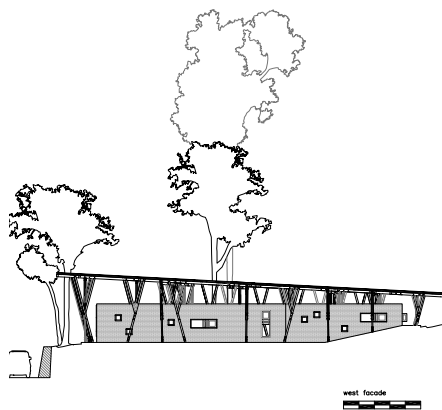


FIGURA 196. Alzado fachada oeste



FIGURA 197. Sección A

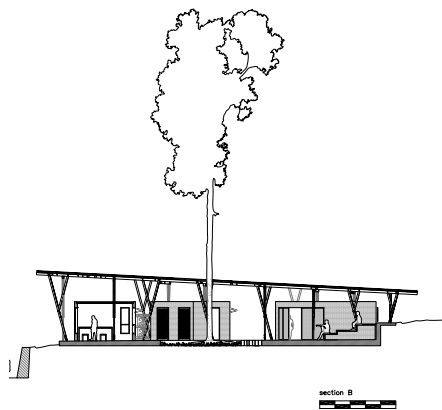


FIGURA 198. Sección B

PROYECTO:
 Construcción de nueva planta
 TIPO:
 Centro de formación
 FECHA:
 Agosto - Noviembre 2011
 SUPERFICIE:
 600 m²
 PRESUPUESTO:
 30.000 €
 DESCRIPCIÓN:

Centro de formación de agricultura sostenible para los trabajadores locales, en especial para el cultivo de canela.

Sumatra exporta el 85% de la canela que se consume en todo el mundo pero los trabajadores tienen pésimas condiciones laborales, están mal pagados, sin derechos y trabajan largas jornadas en fábricas inseguras e insalubres.

LOCALIZACIÓN:
 Kerinci, Sumatra, Indonesia

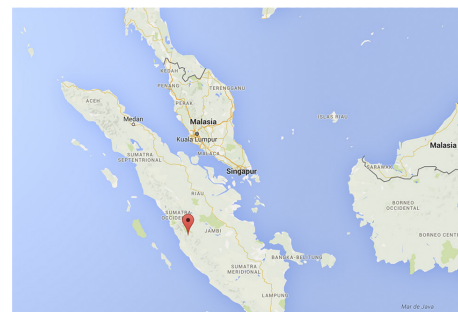
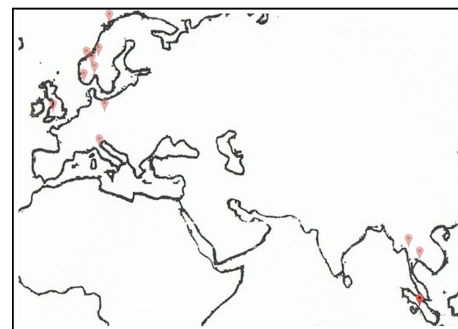


FIGURA 193. Localización Cassia Co-op Training Centre

IDEA DE PROYECTO

La idea principal del proyecto es el concepto clásico de una cubierta ligera sobre una base pesada.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

La estructura que sujeta la cubierta da la sensación de estar dentro del bosque de canela. El edificio está construido alrededor de unos árboles de gran porte con unas vistas panorámicas al frente del lago Kerinchi y en su parte posterior el bosque de canela. La ventilación natural con una cubierta de 600m² era un problema pero el conocimiento y la experiencia adquirida en anteriores obras ayudaron, optando por el uso de la masa térmica, la reducción de los rayos solares y los aleros para favorecer la ventilación. La zona en la que se ubica el edificio tiene un importante riesgo sísmico, el edificio ha soportado varios terremotos que han alcanzado más de 5 en la escala Richter gracias a la separación de los diferentes componentes con materiales de diferentes frecuencias.

MATERIALES

Los materiales utilizados en el proyecto son básicamente ladrillo y troncos del árbol de canela, usados tanto para la estructura de la cubierta como en las ventanas.

La construcción principal se compone de pilares en forma de Y anclados mediante tornillos a una base de hormigón. La colocación de los pilares responde a la funcionalidad en planta mientras que el sistema de la construcción asegura la estanqueidad y la rigidez.

Bajo la superficie de la cubierta hay cinco módulos de ladrillo destinados a un pequeño laboratorio, aulas, oficinas y una cocina.



FIGURA 199. Imagen exterior. Cubierta ligera sobre una base pesada



FIGURA 200. Imagen patio interior generado incluyendo los árboles existentes al proyecto



FIGURA 201. Imagen espacios interiores generados con ventilación e iluminación natural



FIGURA 205. Uso de ramas de canela en las ventanas

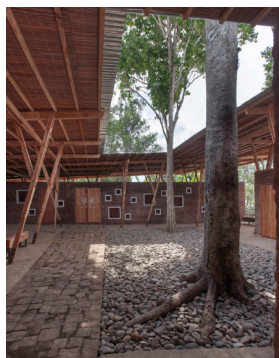


FIGURA 202. Árboles existentes



FIGURA 203. Mezcla de texturas y materiales locales



FIGURA 204. Creación de diferentes espacios

URØRT B14. TRESTYKKER '12

PROYECTO:
 Construcción de nueva planta
 TIPO:
 Sala de conciertos
 FECHA:
 Julio - Agosto 2012
 SUPERFICIE:
 35 m²
 PRESUPUESTO:
 Patrocinado
 DESCRIPCIÓN:

URØRT B14 es una parte del taller Trestykket (trozos de madera) organizado por las universidades de arquitectura de Oslo, Bergen y Trondheim. El objetivo de estos talleres es permitir que los estudiantes desarrollen un proyecto desde la fase de proyecto hasta su finalización, obteniendo experiencia en la gestión de proyectos así como en la fase de construcción. El taller consistió en la ejecución de una sala de conciertos realizada con estructura de madera y revestimiento de plástico translúcido en el espacio público de la bahía, al que se accede a través de un camino construido sobre las piedras del dique de la bahía. El edificio contrasta con el resto del barrio situado junto a la bahía que ha sufrido un gran desarrollo urbanístico en los últimos años y en el que predominan los bloques en altura con apariencia moderna. El edificio destaca la zona en la que se encuentra como la última tierra virgen que queda en el barrio.

LOCALIZACIÓN:
 Bjorvika, Oslo, Noruega

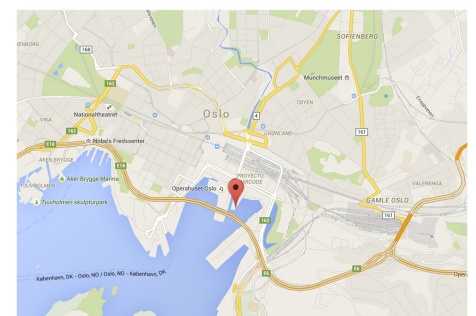


FIGURA 206. Localización sala de conciertos en Oslo

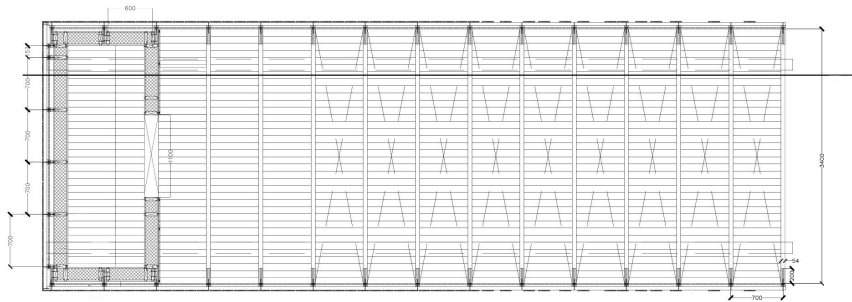


FIGURA 207. Planta

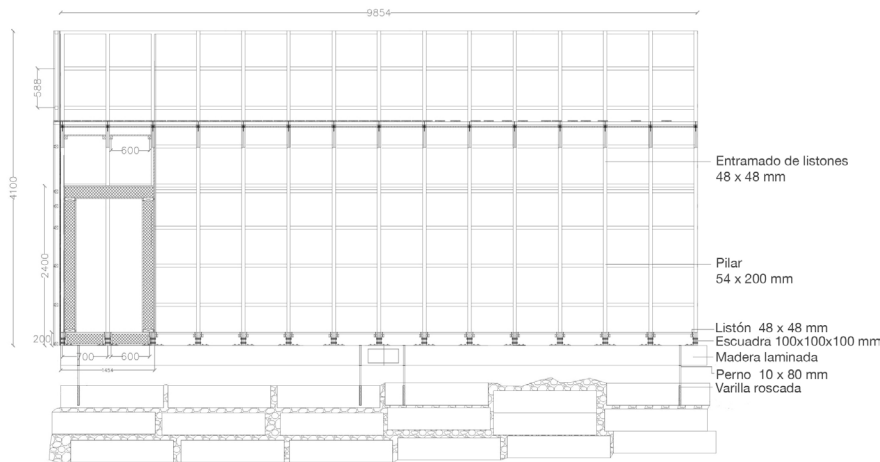


FIGURA 208. Sección longitudinal



FIGURA 209. Imagen desde el interior de la bahía en la que se observa el desarrollo del barrio



FIGURA 211. Paseo de acceso sobre el dique



FIGURA 210. Plataforma de acceso al edificio



FIGURA 213. Detalle estructura de madera



FIGURA 212. Los listones de madera se va espaciando dejando ver el revestimiento plástico



FIGURA 214. Por la noche el edificio actúa como linterna iluminando desde el interior hacia el exterior

TYIN LEKESTUE



FIGURA 216. Paredes para la exposición



FIGURA 218. Interior sala de juegos



FIGURA 219. Mobiliario



FIGURA 220. Lámpara



FIGURA 222. Bloques para jugar

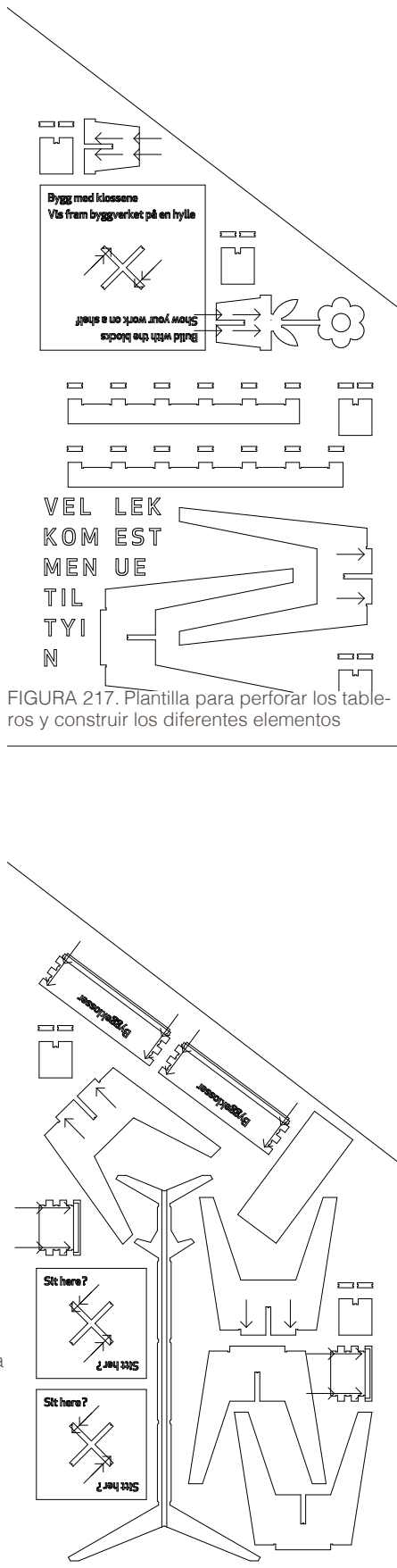


FIGURA 223. Plantilla de corte

PROYECTO:

Construcción de nueva planta

TIPO:

Exposición

FECHA:

Mayo 2013

DESCRIPCIÓN:

Parte de una exposición para mostrar el trabajo de los jóvenes arquitectos noruegos en el Museo Nacional de Arte, Arquitectura y Diseño de Oslo.

A cada estudio participante en la exposición se le dio un pequeño módulo formado por tres paredes de madera sobre la que tenían que mostrar la identidad del estudio con total libertad para ello.

TYIN decidió crear una pequeña sala de juegos utilizando únicamente las tres paredes de madera sobre las que tenían que realizar la exposición, dándole un uso y evitando que los visitantes sean meros espectadores.

El mobiliario y los bloques para el juego fueron creados perforando las paredes, sobre las que se puede apreciar las siluetas vacías y permite relacionar visualmente las formas con los diferentes elementos presentes en la zona de exposición.

LOCALIZACIÓN:

Oslo, Noruega

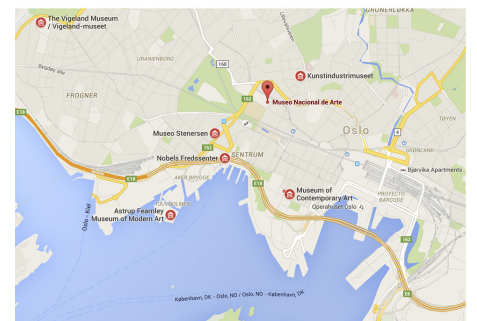
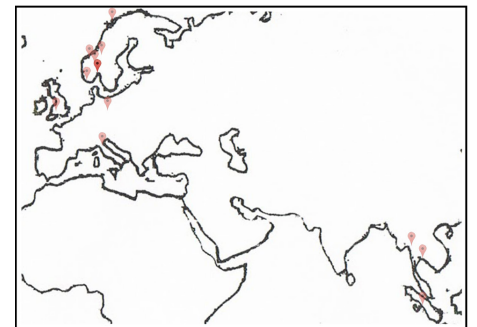


FIGURA 215. Localización del Museo Nacional de Arte, Arquitectura y Diseño en Oslo



FIGURA 221. Logo

PROYECTO:
 Construcción de nueva planta
 TIPO:
 Casetas exteriores para niños

FECHA:
 Junio - Octubre 2013

SUPERFICIE:

20 m²

PRESUPUESTO:

18.000 €

DESCRIPCIÓN:

Pequeños módulos destinados a lugares de reunión y juego para los niños del municipio que se colocaron a lo largo del camino escolar. Se trata de un proyecto piloto iniciado por Norsk Form, el Departamento de Estado de Carreteras y el municipio en el que se ubicaron. El proyecto fue realizado con ayuda de los niños del municipio.

El objetivo principal del proyecto es fomentar la actividad en los niños y jóvenes, poniendo en valor caminar o ir en bicicleta a la escuela.

Los módulos separados e independientes se construyeron con madera y se pintaron en colores fuertes, cumpliendo funciones simples y diversas. Los módulos pueden valerse por sí mismos o en grupos. En ellos, los niños pueden encontrarse en el camino a la escuela.

Los módulos responden a la preocupación práctica al tiempo que invitan juego y la interacción social.

LOCALIZACIÓN:

Gran Municipality, Oppland, Noruega

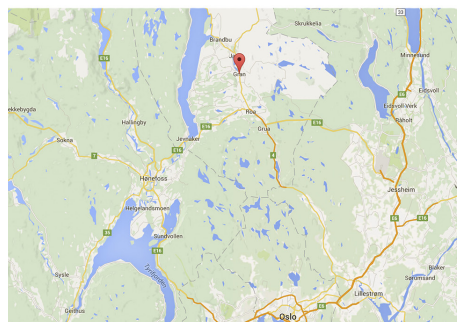
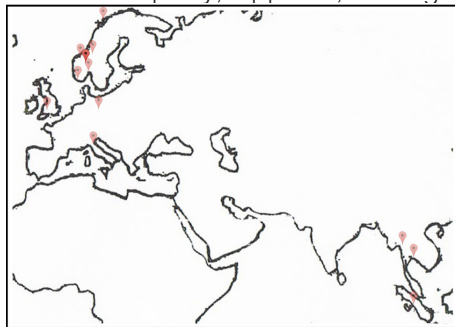


FIGURA 224. Localización de Gran Municipality

BARNETRAAKK

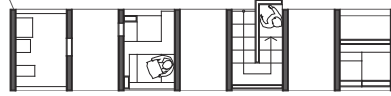


FIGURA 225. Plano planta

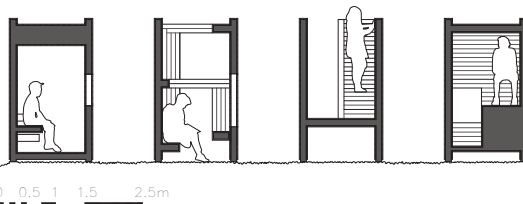


FIGURA 226. Sección transversal

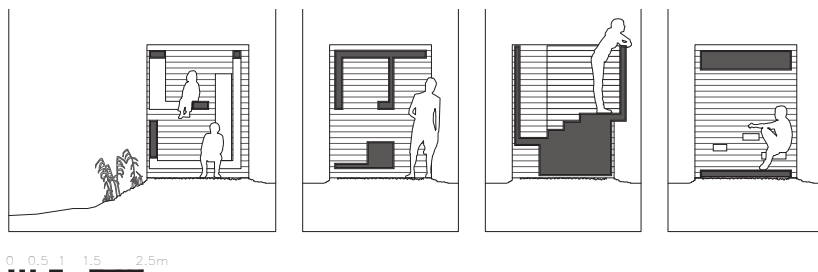


FIGURA 227. Sección longitudinal



FIGURA 228. Imagen exterior módulos



FIGURA 229. Imagen interior módulo

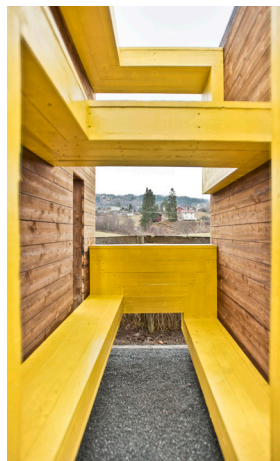


FIGURA 230. Imagen interior módulo

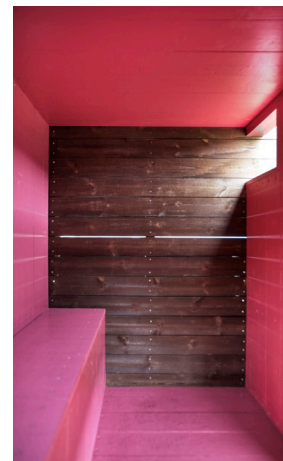


FIGURA 231. Imagen interior módulo

PUERTO MARGHUERA



FIGURA 233. Preparación del material para la construcción



FIGURA 234. Estructuras finalizadas



FIGURA 235. Diferentes estructuras creadas



FIGURA 237. Estructura creada

FIGURA 236. Estructura creada

FIGURA 238. Estructura creada

PROYECTO:

Construcción de nueva planta

TIPO:

Taller

FECHA:

Julio 2013

DESCRIPCIÓN:

Estructuras de madera diseñadas y construidas durante un taller de 20 días con alumnos de la Universidad IUAV. El material de construcción se recupera de la madera utilizada en el pabellón canadiense de la Bienal de Arquitectura de Venecia 2012 reflejando el deseo de reutilizar y reciclar los recursos disponibles.

Puerto Marghera es una zona industrial en desarrollo, el taller nace como un punto de partida para discutir nuevas formas para el desarrollo de Puerto Marghera.

Se ha alentado a los estudiantes a aplicar el concepto de estética que se crea a través de los sentidos.

En este proceso impredecible, fuera de su zona de confort, los estudiantes se ven obligados a desarrollar nuevos enfoques de la arquitectura.

LOCALIZACIÓN:

Venecia, Italia

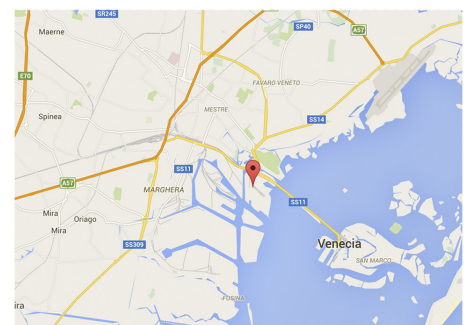
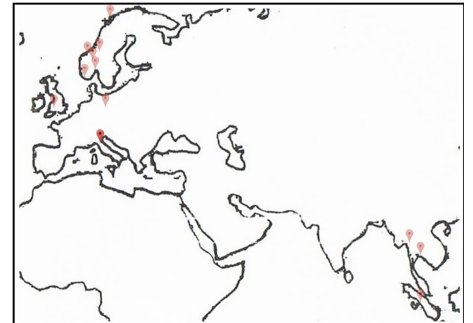


FIGURA 232. Localización de Puerto Marghera

PROYECTO:
Construcción de nueva planta

TIPO:

Mirador

FECHA:

Septiembre 2013

SUPERFICIE:

120 m²

PRESUPUESTO:

36.000 €

DESCRIPCIÓN:

Cabaña mirador en el municipio de Lista, situado al sur de Noruega, donde se encuentran algunos de los paisajes más fascinantes y únicos de Noruega.

El proyecto fue un encargo de 50 propietarios locales preocupados por la migración de las pequeñas áreas rurales, con la esperanza de atraer fondos e inversores al municipio para fomentar el turismo.

LOCALIZACIÓN:

Lista, Farsund, Noruega

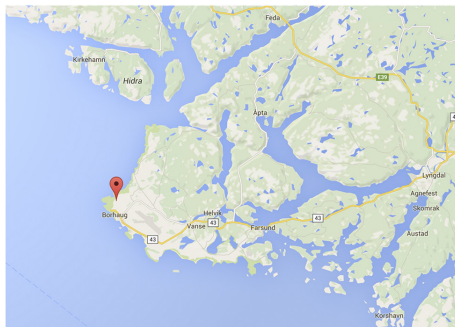
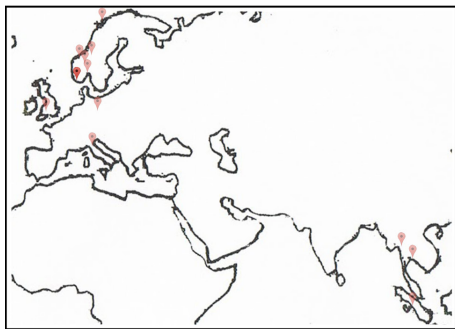


FIGURA 239. Localización de Lista, Farsund

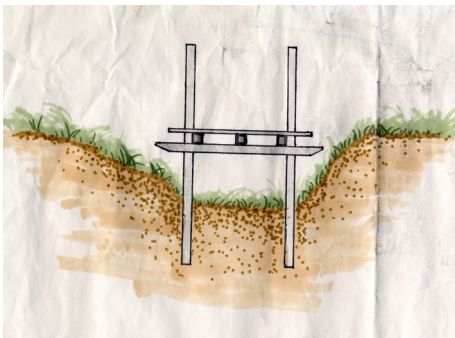
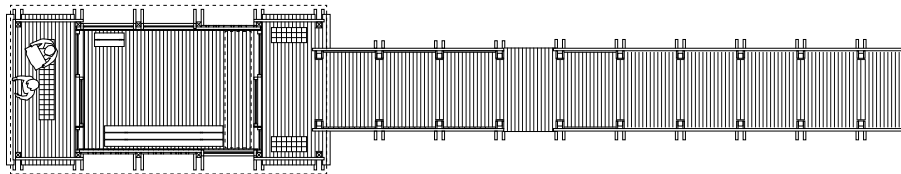


FIGURA 245. Detalle cimentación

LYSET PAA LISTA



0 0.5 1 1.5 2.5m

FIGURA 240. Planta

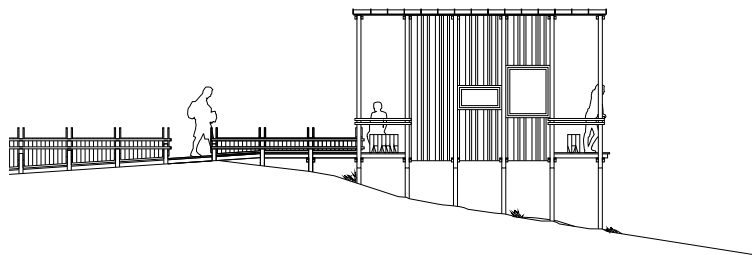


FIGURA 241. Alzado oeste

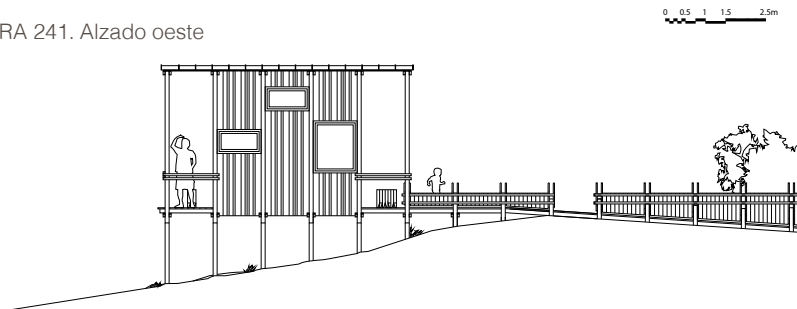


FIGURA 242. Alzado este

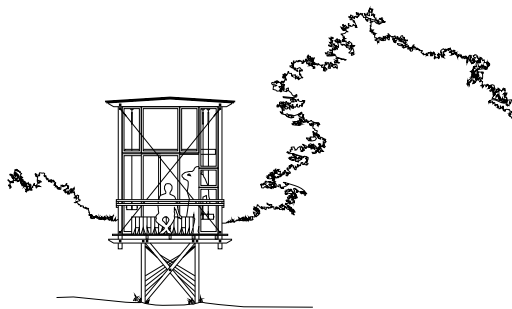


FIGURA 243. Alzado frontal

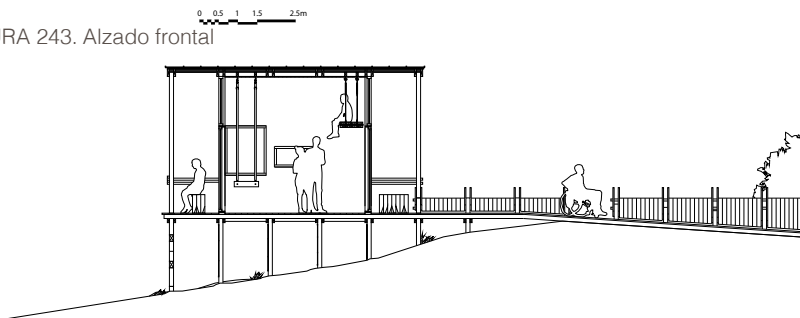


FIGURA 244. Sección longitudinal



FIGURA 246. Detalle ejecución de cimentación



FIGURA 247. Alzado este



FIGURA 248. Alzado frontal



FIGURA 250. Interior cabaña

IDEA DE PROYECTO

La idea general era crear una construcción rígida que contrastara y destacara con el entorno, formando una línea recta sobre un paisaje muy ondulado.

En la construcción del proyecto intervinieron estudiantes de arquitectura de México y Noruega. El proyecto no obtuvo ayudas del gobierno ni patrocinadores por lo que el diseño se fue llevando a cabo junto con el proceso de construcción guiado por la disponibilidad de materiales y herramientas.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

Fue imprescindible la ayuda de la comunidad local que proporcionó alimentos, materiales y maquinaria durante las tres semanas en las que se desarrolló el proyecto.

La finalidad del proyecto era mostrar la belleza natural y salvaje del área para fomentar el turismo, para ello se decidió crear una estructura en medio del paisaje formado por dunas de arena. Interiormente la cabina está diseñada para disfrutar del paisaje.

MATERIALES

Se realizó un camino de madera de 60m de longitud que permitiera el acceso al pequeño mirador.

El gobierno local indicó que no podían utilizarse materiales permanentes, debiendo ser cualquier construcción reversible por lo que no se utilizó hormigón para la cimentación, se realizó con pilotes de madera clavados en el suelo de arena.



FIGURA 249. Detalle bancos colgados de la estructura

PROYECTO:

Reforma

TIPO:

Diseño de interiores

FECHA:

Noviembre 2013 - Marzo 2014

SUPERFICIE:

62 m²

PRESUPUESTO:

193.000 €

DESCRIPCIÓN:

El proyecto consistió en diseñar el interior de una tienda en el aeropuerto de Trondheim de la empresa Gerb. Heinemann SE & Co.

El proyecto tenía dos objetivos. Por un lado mostrar la singularidad de la ciudad y su patrimonio cultural y por otro lado, crear algo auténtico que contrastara con el ambiente artificial de los aeropuertos.

Para el proyecto se utilizó la madera de una casa tradicional Noruega que databa de 1880 de la cual estaba prevista su demolición, se eliminaron los troncos en mal estado y el resto condicionó el diseño. La madera sobrante se cortó en trozos para realizar una pared decorativa. También se utilizó acero para los estantes y para unas siluetas réplicas de edificios tradicionales. Mostrando de esta manera la conocida industria siderúrgica relacionada con el transporte marítimo de la ciudad.

Todo el trabajo fue realizado por artesanos locales.

LOCALIZACIÓN:

Aeropuerto de Trondheim, Noruega

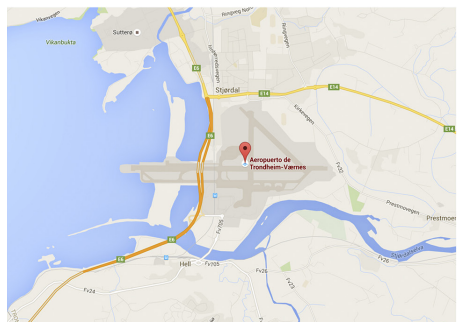
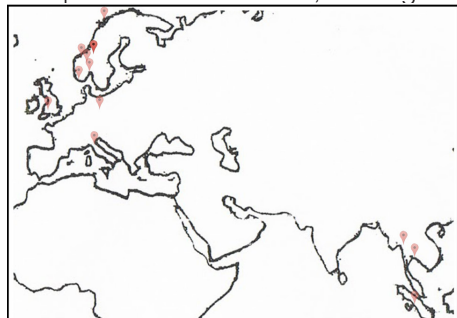


FIGURA 251. Localización del aeropuerto de Trondheim, Noruega

TRD HEINEMANN



FIGURA 252. Vista general interior tienda



FIGURA 253. Casa de la que proviene la madera usada



FIGURA 254. Estanterías de exposición

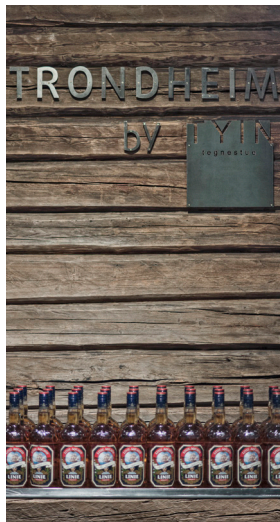


FIGURA 255. Logo



FIGURA 256. Pared decorativa con madera sobrante



FIGURA 257. Siluetas casas



FIGURA 258. Anclaje estanterías

EARNE GARBORGSEI 18

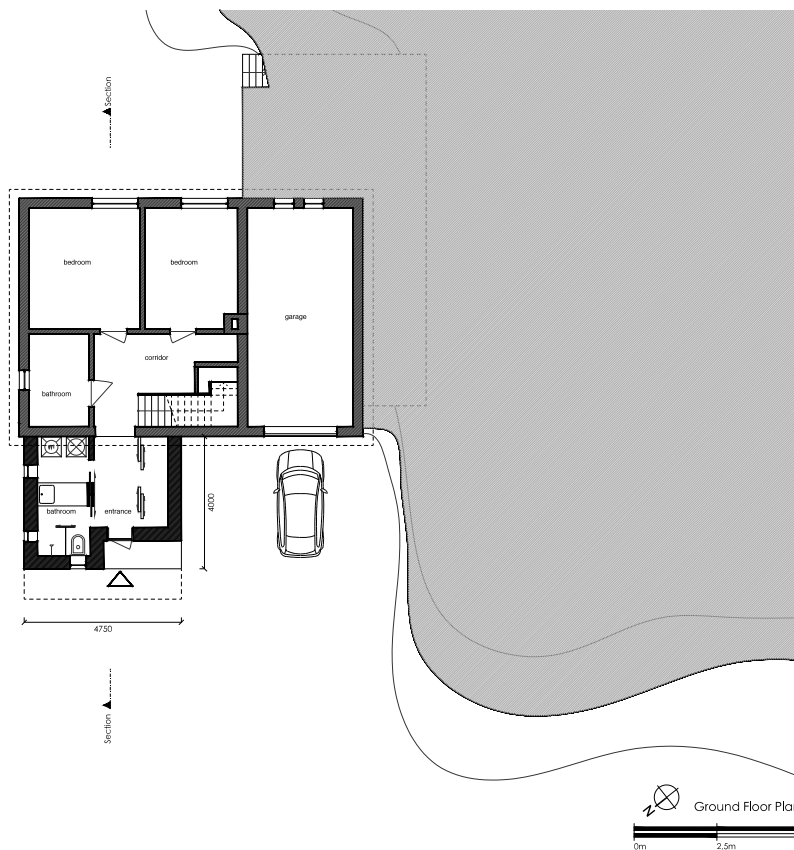


FIGURA 262. Planta baja

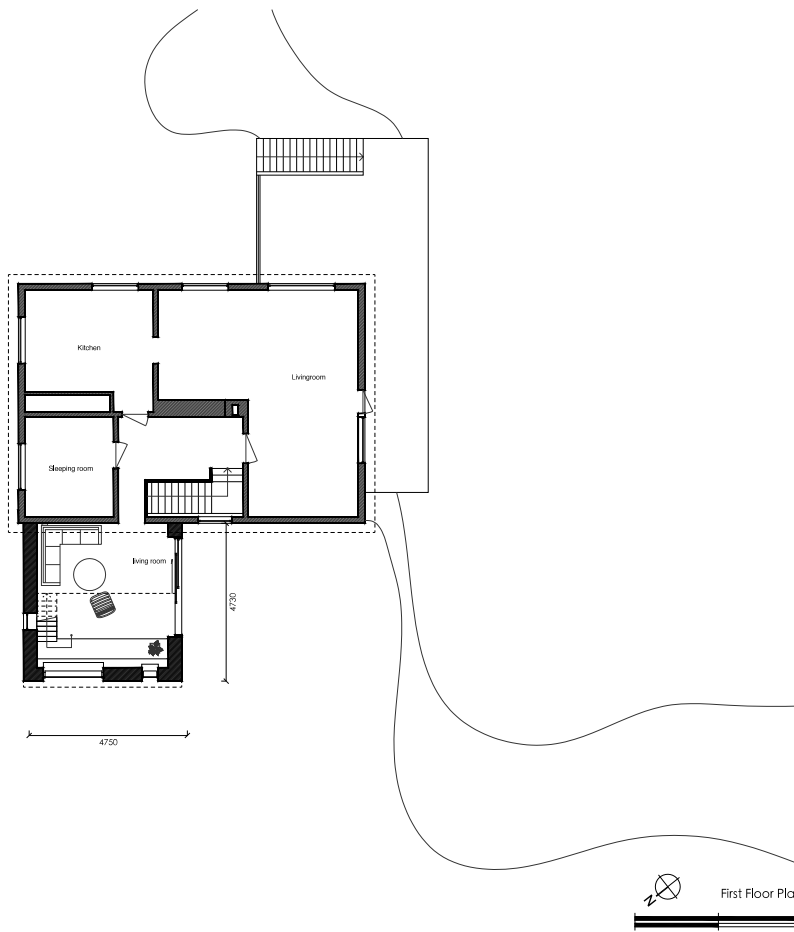


FIGURA 263. Planta primera

PROYECTO:
 Ampliación
TIPO:
 Vivienda
FECHA:
 Septiembre 2011- Enero 2014
SUPERFICIE:
 48 m²
PRESUPUESTO:
 157.000 €
DESCRIPCIÓN:
 Este proyecto es resultado del primer intento de arquitectura comercial de TYIN en Noruega. El proyecto se centra en la ampliación de una casa unifamiliar en la que vivían cuatro personas.

LOCALIZACIÓN:
 Trondheim, Noruega

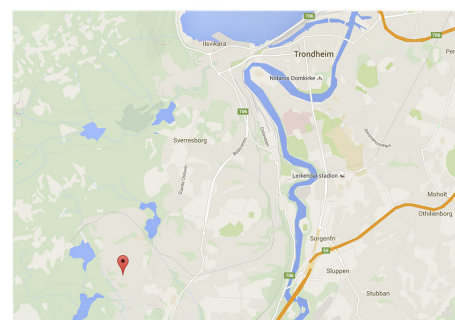


FIGURA 259. Localización vivienda Earne Garborgsei 18

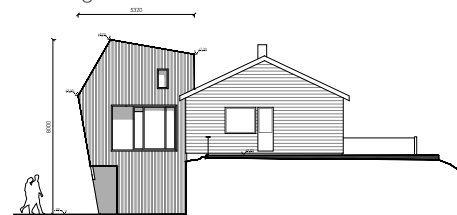


FIGURA 260. Alzado

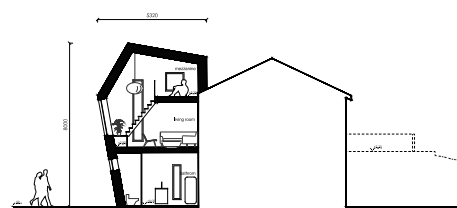


FIGURA 261. Sección

IDEA DE PROYECTO

En este proyecto es la primera vez que TYIN tiene que trabajar en detalle con los códigos de construcción y regulaciones en suelo Noruego, dando lugar a fachadas y cubiertas de gran espesor.

En la planta baja se creó una amplia entrada con un baño combinado con lavadero. En la segunda planta se añade un nuevo salón multiusos a doble altura con un altillo.

RELACIÓN CON EL MEDIO

La vivienda se encuentra en un barrio noruego muy tradicional. Se pretendió romper con la sección monótona que presentaba la vivienda que databa de 1950 haciéndola destacar del entorno en el que se encuentra.

MATERIALES

La fachada se revistió de pino tratado con el mismo material ecológico que se utilizó en el proyecto Naust Paa Aure. La entrada se pinta de un color naranja llamativo que contrasta con el revestimiento de madera y señala el acceso. Para el revestimiento interior se utilizó un contrachapado de abedul de Noruega, dejando los tornillos visibles y detalles simples.



FIGURA 264. Interior salón multiusos, techo a doble altura y altillo



FIGURA 265. Estanterías integradas en el revestimiento



FIGURA 266. Doble altura



FIGURA 267. Entrada



FIGURA 268. Detalle anclaje revestimiento interior

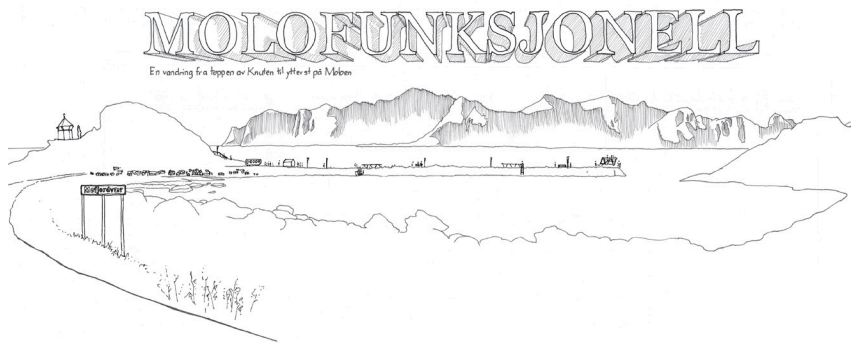


FIGURA 270. Alzado lateral



FIGURA 269. Fachada principal

MOLOFUNKSJONELL



Konk NASJONALE TURISTVEGER, MEFJORDVAER Arkitekt TYIN TEGNESTUE Format A2 Innleveringsfrist 12 SEPTEMBER 2014

FIGURA 273. Portada concurso, Mefjordvaer

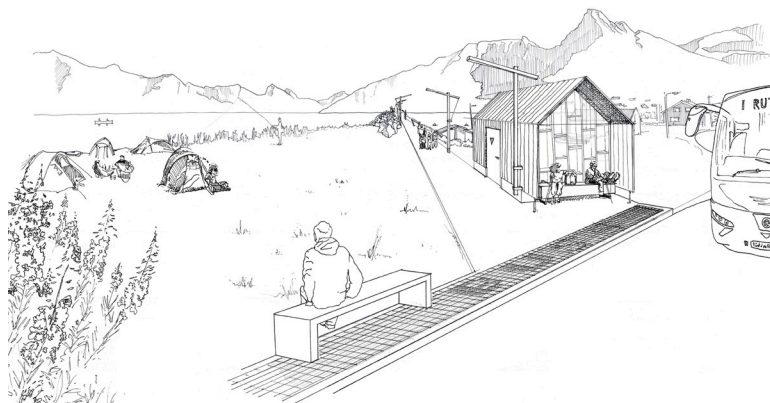


FIGURA 274. Vista general parada de autobuses

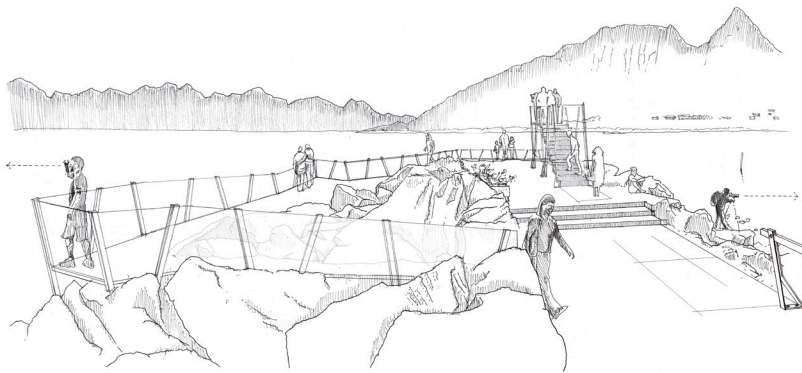


FIGURA 275. Vista general mirador

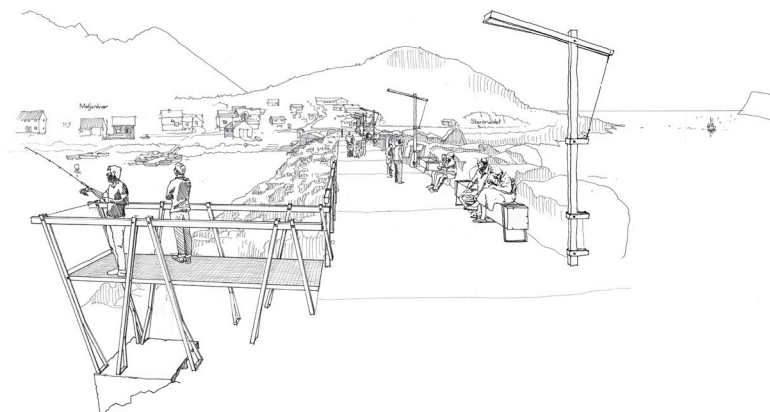


FIGURA 276. Vista general sendero

PROYECTO:

Paisajismo

TIPO:

intervención en rutas turísticas

FECHA:

Septiembre 2014

DESCRIPCIÓN:

Uno de los tres proyectos ganadores elegidos para ser construido del concurso realizado para intervenir en las Rutas Turísticas Nacionales de Noruega.

Se trata de una propuesta sencilla y funcional para mejorar el lugar con un diseño exclusivo.

La propuesta sigue la línea del estudio, basándose en el diseño y la sencillez para crear un proyecto atractivo de una manera sencilla y sin grandes costes.

LOCALIZACIÓN:

Mefjordvaer, Noruega

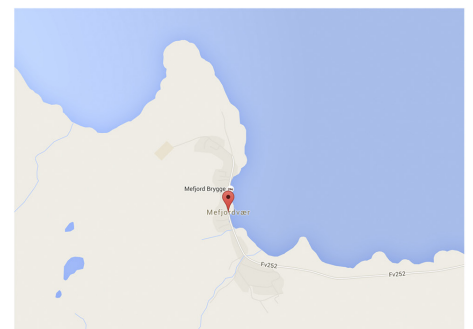


FIGURA 271. Localización Mefjordvaer, Noruega

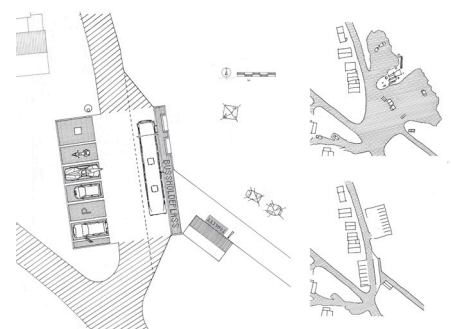


FIGURA 272. Plantas

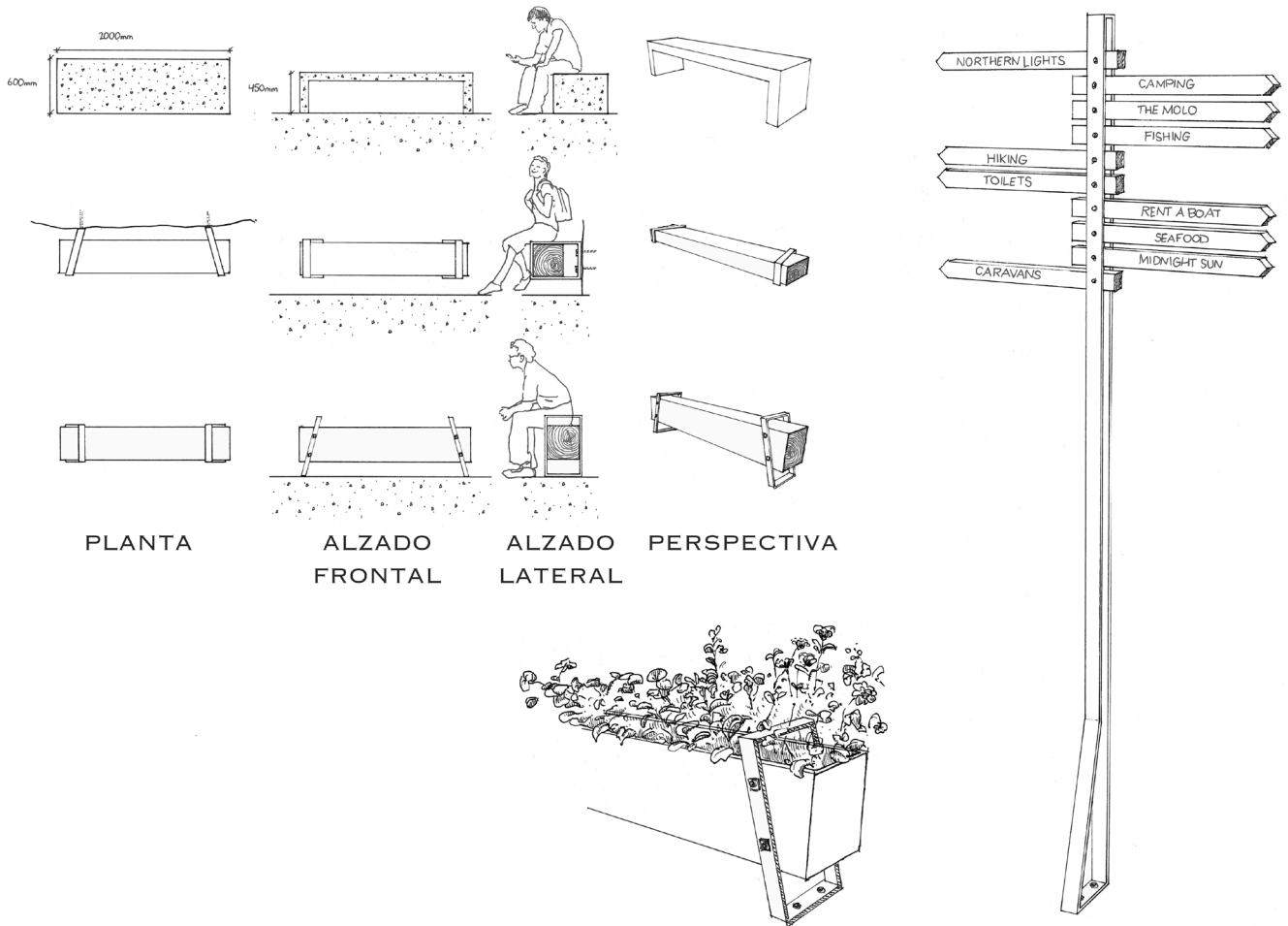


FIGURA 277. Detalle mobiliario proyectado

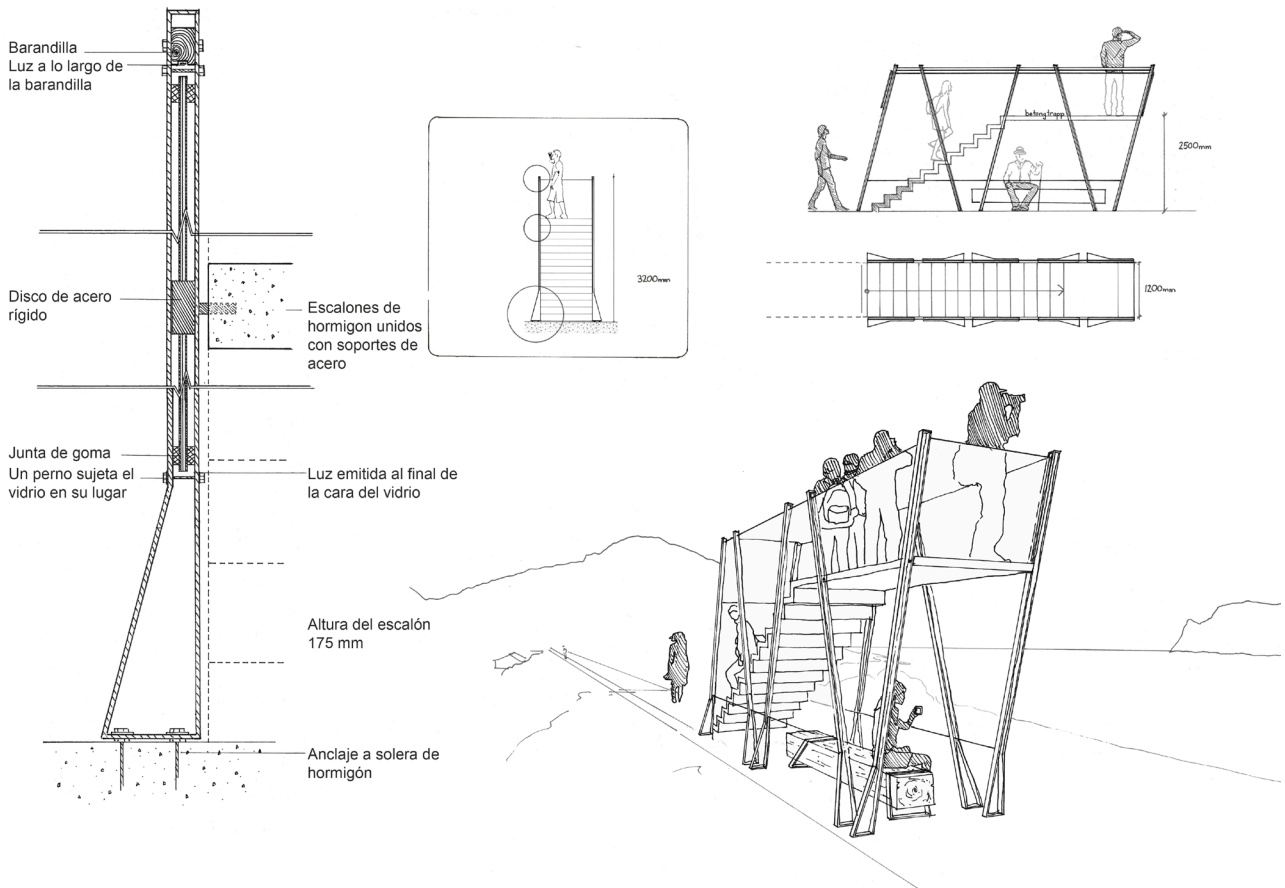


FIGURA 278. Detalle mirador proyectado

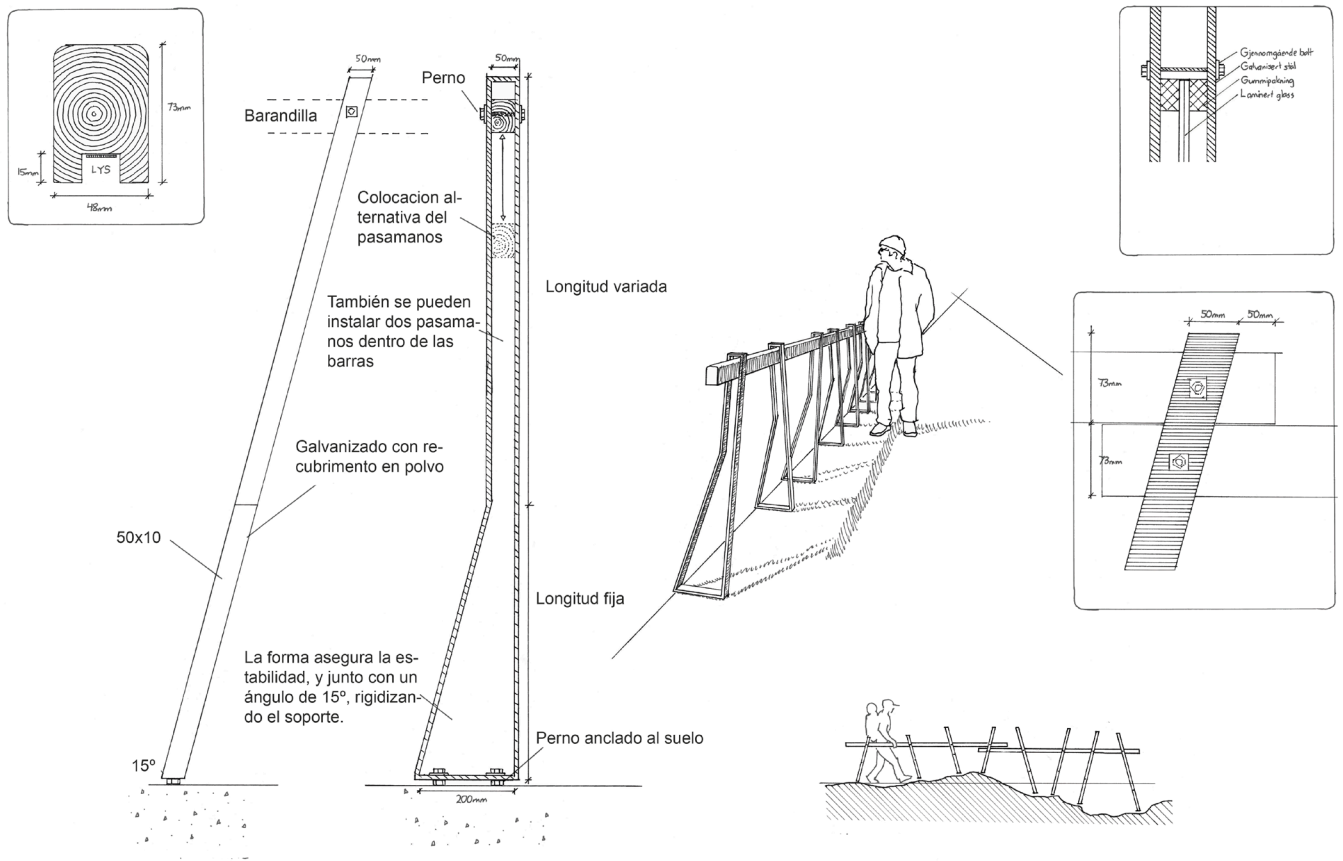


FIGURA 279. Detalle barandillas proyectadas

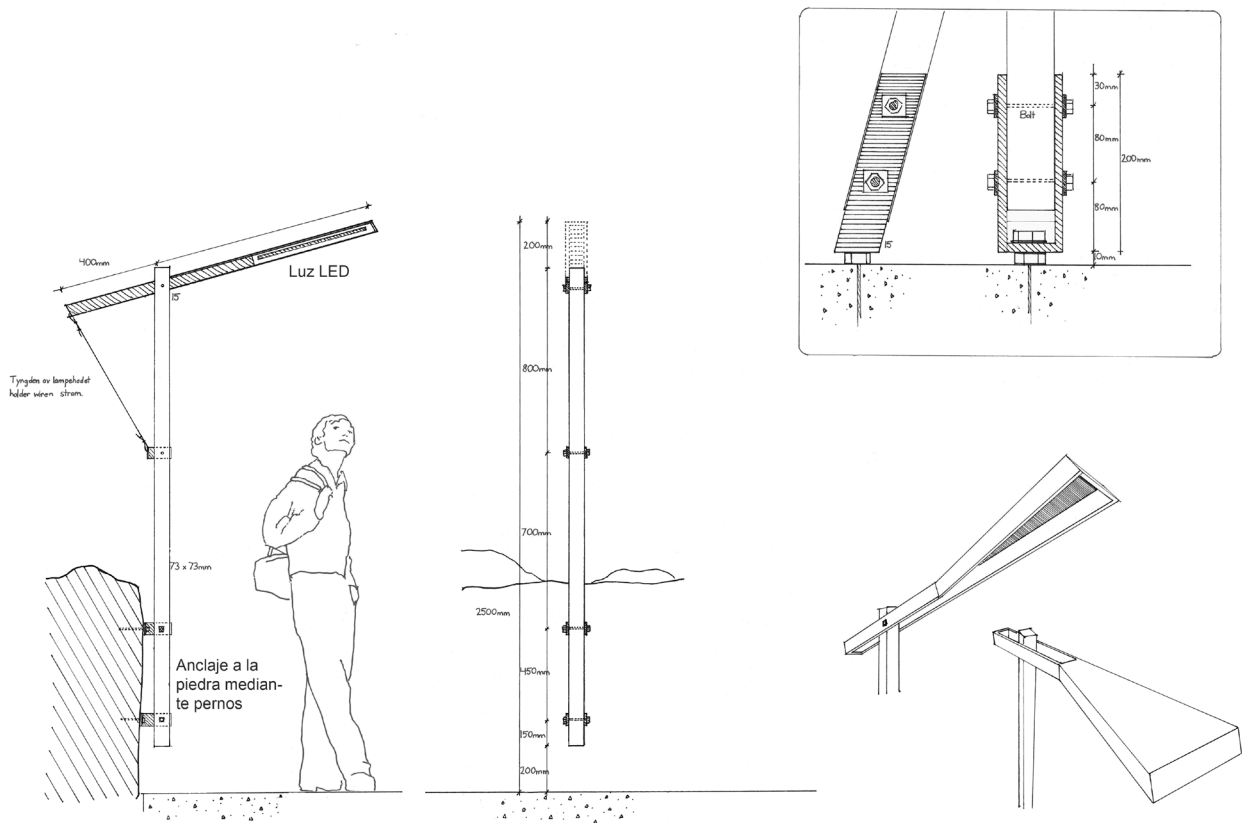


FIGURA 280. Detalle farolas proyectadas

PROYECTO:
Construcción de nueva planta

TIPO:

Vivienda

FECHA:

2013- 2016

SUPERFICIE:

60 m²+ atillo

PRESUPUESTO:

184.008 €

DESCRIPCIÓN:

Vivienda de 60 m² situada junto al mar en una zona pantanosa.

Las cabañas de madera tienen un importante lugar en la cultura noruega contemporánea debido a su relación con ocupaciones tradicionales de las mismas cuando la mayoría de la población vivía de la pesca, agricultura o tala de árboles. En esta época Noruega era un país pobre y despoblado y la madera era un material de construcción adsequible y abundante.

Se trata de una construcción sostenible debido a sus pequeñas dimensiones en relación con el uso de material y el consumo de energía.

LOCALIZACIÓN:

More og Romsdal, Noruega

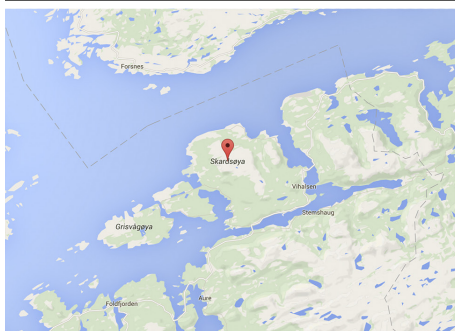
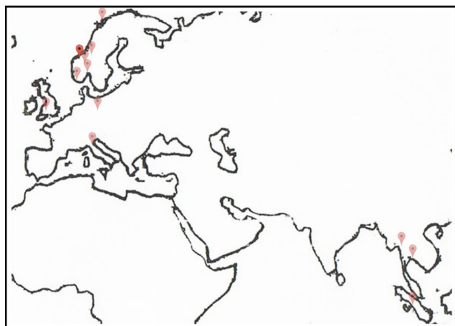


FIGURA 281. Localización Skardsøya, Noruega

K21 SKARDSØYA

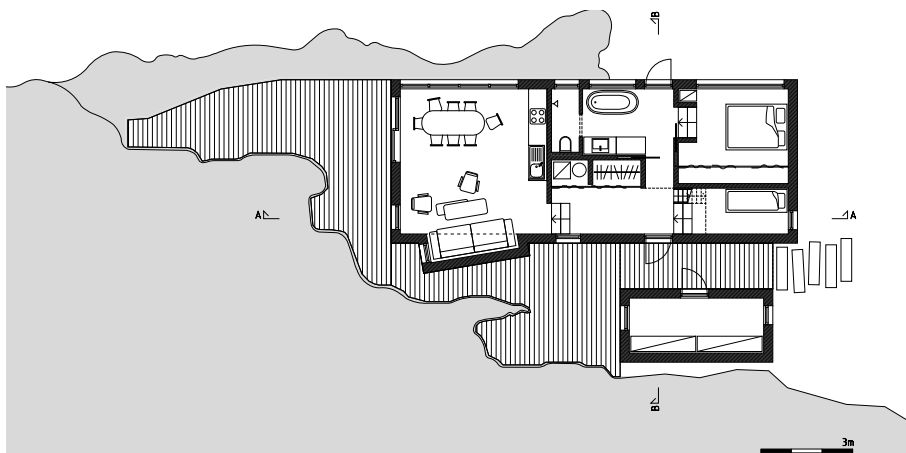


FIGURA 282. Planta

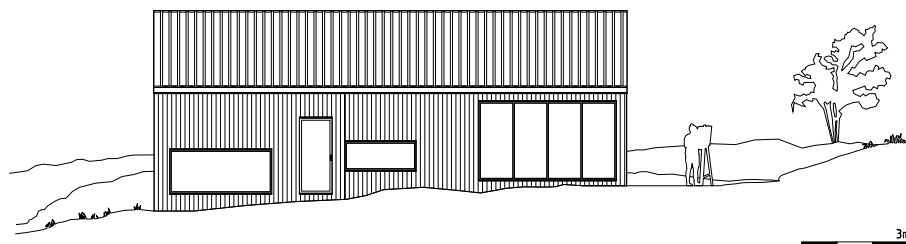


FIGURA 283. Alzado sur

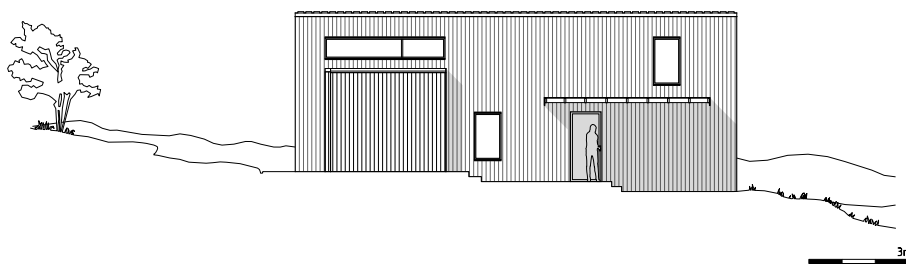


FIGURA 284. Alzado norte

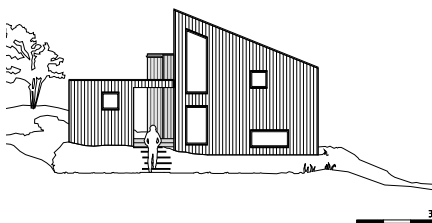


FIGURA 285. Alzado oeste

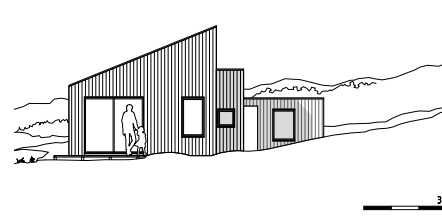


FIGURA 286. Alzado este

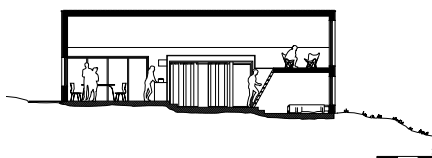


FIGURA 287. Sección A

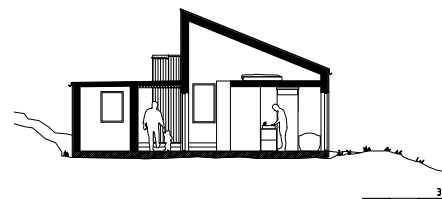


FIGURA 288. Sección B



FIGURA 289. Fachada oeste



FIGURA 290. Fachada este



Fachada norte



Fachada sur



FIGURA 291. Imagen interior de la zona de estar



FIGURA 292. Imagen interior de cocina y acceso a dormitorios

IDEA DE PROYECTO

Una premisa importante del proyecto era no interferir en el paisaje natural que le rodea.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

El edificio se encuentra en una zona privilegiada a 100m de la orilla del mar y junto a vegetación dispersa de pinos y enebros.

En la fase de construcción se limpió el terreno sobre el que se ubicaría la vivienda dejando la roca vista e integrando la vivienda en la naturaleza.

El edificio se construye en tres niveles diferentes para fomentar las conexiones entre el interior y el exterior. El acceso a la cabaña se realiza por el lado oeste que se encuentra ligeramente inferior a la cabaña dando así la impresión de tener más altura.

En cuanto a los huecos de la edificación se encuentran situados en puntos estratégicos enmarcando el paisaje.

MATERIALES

La estructura de la vivienda se apoya sobre una solera de hormigón. El exterior de la vivienda está revestida de madera de abetos recogida del propio bosque del cliente. Esta madera sin tratar obtiene rápidamente un tono grisáceo. El interior de la cabaña también se encuentra revestido de madera.



FIGURA 293. Ventanas enmarcando vistas



FIGURA 294. Ventanas enmarcando vistas

PROYECTO:
Construcción de nueva planta

TIPO:
Espacios de trabajo

FECHA:
Mayo 2013- Enero 2017

SUPERFICIE:
123 m²

PRESUPUESTO:
628.620 €

DESCRIPCIÓN:
Espacios de trabajo realizados junto al estudio de arquitectura Rintala Eggertsson por encargo del músico de jazz y compositor noruego Håvard Lund. La idea era crear el espacio de trabajo más bello del mundo en la isla de Fleinvær, en las afueras de Bodø, en la parte más al norte de Noruega. El espacio de trabajo sería un lugar donde los músicos, artistas y otras almas creativas podrían alquilar habitaciones para tiempos más cortos o más largos. La pequeña isla ofrece un entorno de trabajo aislado en un área de impresionante belleza natural, rodeada por todos lados por el mar salvaje.

LOCALIZACIÓN:
Fleinvær, Gildeskål Kommune,
Noruega



FIGURA 295. Localización Fleinvær, Gildeskål Kommune, Noruega

FORDYPNINGSROMMET FLEINVAER

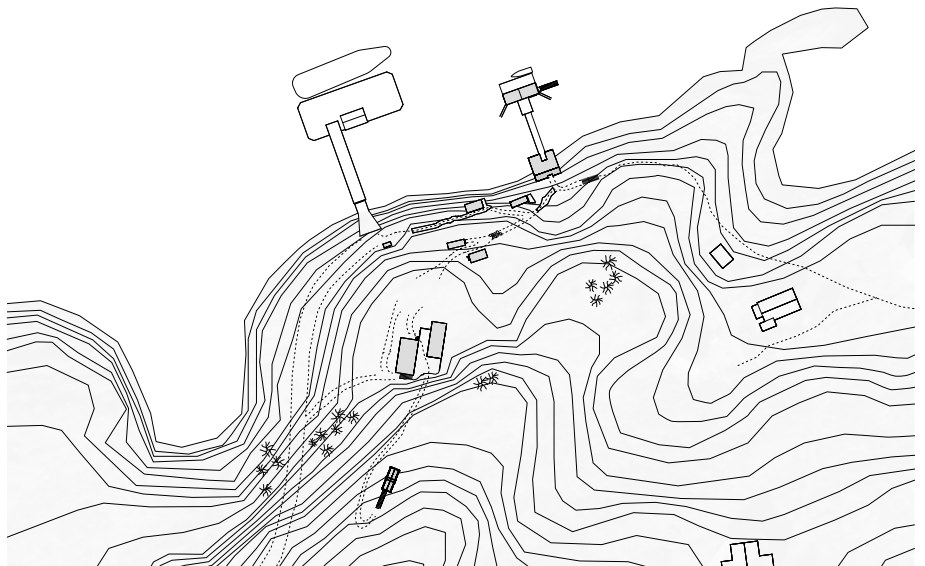


FIGURA 296. Planta

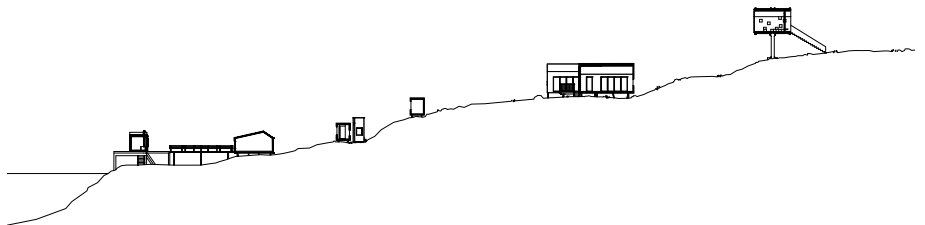


FIGURA 297. Sección longitudinal



FIGURA 298. Render



FIGURA 299. Render



FIGURA 300. Imagen conjunto visto desde la colina



FIGURA 301. Imagen conjunto visto desde el mar



FIGURA 302. Caseta elevada con estructura exterior



FIGURA 303. Interior



FIGURA 304. Casetas



FIGURA 305. Detalle revestimiento exterior



FIGURA 306. Edificio sauna



FIGURA 307. Aurora boreal

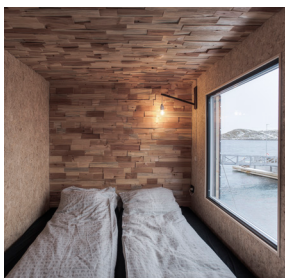


FIGURA 308. Dormitorios



FIGURA 309. Interior sauna

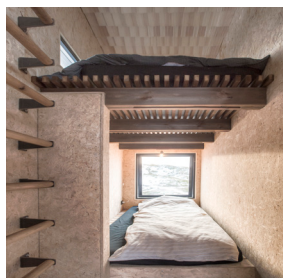


FIGURA 310. Literas

IDEA DE PROYECTO

Se decide construir volúmenes pequeños elevados por encima del suelo que bajan desde la colina hacia el mar realizando una separación entre edificación y terreno.

En la cima de la colina, los arquitectos crearon una interpretación moderna del almacén tradicional del pueblo sami: el njalla. construida sobre el tronco de un árbol, la estructura está encerrada en un esqueleto de acero, que fue prefabricado en Trondheim por Arnt Waaberg y estudiantes de NTNU. sentado sobre un pilar, el edificio, que ha sido diseñado como un lugar de inmersión y reflexión, ofrece amplias vistas del sitio y el mar de Noruega.

Los visitantes llegan en barco y son recibidos en una sauna que flota sobre el agua, una antigua sala de espera en los muelles antiguos se ha reformado para albergar a los huéspedes durante la noche, mientras que cuatro pequeñas unidades para dormir se encuentran más arriba en la ladera. dos de ellos son cortos y anchos con des camas, y los otros dos contienen dos literas. Un camino conduce a través de estas cabañas hacia la sala de conciertos y la cantina.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

Lo primero que se realizó en el desarrollo del proyecto fue un escaneo tridimensional de lugar, realizado con estudiantes de arquitectura de la NTNU (Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología) con el fin de obtener una visión detallada del ámbito para no perturbar la orografía de la isla. Las ventanas enmarcan las vistas. La dificultad de acceso para abastecimiento y las condiciones climáticas del lugar fueron el principal inconveniente durante la ejecución.

MATERIALES

Los cimientos están minimizados y consisten en columnas de acero inclinadas 15° puesto que se observó que de esta manera, tocaban bien el suelo independientemente de la posibilidad de adaptaciones en altura del terreno. El exterior y el interior de las cabañas es de madera creando diferentes texturas y acabados.

CLASIFICACIÓN DE SU OBRA

A continuación se han realizado dos clasificaciones de la obra de TYIN, una según la tipología y otra según la zona geográfica.

TIPOLOGÍA:

VIVIENDA

k.21 Skardsøya
Arne Garborgsveg 18 (ampliación)
Naust paa Aure (casa de botes) para uso recreativo en verano-Norway

ESPACIO PÚBLICO

Molofunksjonell (Proyecto para concurso)
Urørt B14, Trestykker'12

DISEÑO INTERIOR

TRD Heinemann (tienda)
Rundhallen (restauración)

EXPOSICIONES

Porto Marghera -Italy
TYIN lekestue -Norway
UdK Berlin (espacio de exposición)
WOMAD-Festivalen UK festival arq.
Villa Noailles

PROYECTO SOCIAL

Lyset paa Lista (espacio público)Norway
Barnetraakk (espacio público)Norway
Soe Ker Tie House (dormitorios refugiados)Thailand
Min Buri Old Market Library (biblioteca) Thailand
Safe Haven Bathhouse (baños orfanato) Thailand
Safe Haven Library (biblioteca) Thailand
Cassia Co-op Training Centre (centro de formación) Indonesia
Klong Toey Community Lantern (centro para la comunidad) Thailand
Rake Visningsrom, Trestykker'11 (espacio de exposición) Norway

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

NORUEGA

k.21 Skardsøya
Arne Garborgsveg 18
Naust paa Aure
Molofunksjonell
Urørt B14, Trestykker'12
TRD Heinemann
Rundhallen
Lyset paa Lista
Barnetraakk
Rake Visningsrom, Trestykker'11
TYIN lekestue

EUROPA

Porto Marghera -Italy
UdK Berlin (espacio de exposición)
WOMAD-Festivalen UK festival arq.
Villa Noailles -Francia

TAILANDIA E INDONESIA

Soe Ker Tie House (dormitorios refugiados)Tailandia
Min Buri Old Market Library (biblioteca) Tailandia
Safe Haven Bathhouse (baños orfanato) Tailandia
Safe Haven Library (biblioteca) Tailandia
Cassia Co-op Training Centre (centro de formación) Indonesia
Klong Toey Community Lantern (centro para la comunidad) Tailandia

ANÁLISIS DE SU OBRA. PRIMERAS CONCLUSIONES

Tras un primer contacto con la obra del estudio TYIN Tegnestue se observa una manera de entender la arquitectura en la que la edificación responde únicamente a la necesidad, sin intentar abarcar más de lo necesario, alejándose así de la predominancia de la imagen en la arquitectura actual.

El estudio le da una gran importancia al entorno en el que se encuentran sus obras desarrollando los proyectos a partir de la integración en el medio. No entienden la integración en el entorno como un aspecto a tener en cuenta sino como base de proyecto para el diseño.

Se observan dos maneras muy diferentes de trabajar en función de la localización de sus obras.

En el caso de la obra desarrollada en países subdesarrollados se trata de una arquitectura de cooperación que busca el beneficio y la ayuda al desarrollo de los habitantes locales y donde se observa el uso de materiales diferentes a los utilizados en sus proyectos en Noruega como la madera de canela, el bambú y las cuerdas. En las obras realizadas en estas latitudes también se observa una mayor reutilización de los materiales así como el uso creativo de materiales desempeñando otros fines que no son los habituales como es el caso por ejemplo de los neumáticos utilizados como urinarios o en la cimentación.

Por otro lado en los proyectos ejecutados en Noruega predomina el uso de materiales, técnicas y formas de la arquitectura tradicional noruega utilizados de una manera muy moderna y actual, observándose detalles más sofisticados. Se puede apreciar en la arquitectura desarrollada en Noruega que utilizan principios adquiridos de sus primeras obras realizadas en Tailandia e Indonesia como la reutilización.

Dentro de su obra en Noruega y Europa se aprecia una diferencia entre los proyectos de instalaciones temporales y permanentes, utilizando las temporales desde un punto de vista de experimentación utilizando técnicas y materiales que evocan a sus proyectos realizados en países subdesarrollados. Es recurrente en su obra tanto la realizada en Europa y Noruega como en Tailandia e Indonesia la estrategia de la modulación utilizada tanto en la ideación de proyecto como en la fase constructiva.

En general en su obra se puede apreciar una gran atención al detalle y la obtención de grandes resultados visuales a través de la sencillez. Es una arquitectura que no pretende ser icónica sino ser útil y desempeñar su función.

Se utilizan técnicas y materiales que han aparecido a lo largo de la historia en la arquitectura tradicional y que hoy en día se encuentran en desuso, reemplazados por otras técnicas y materiales modernos y descalificados, estableciendo un vínculo entre el pasado y el presente. Este aspecto puede observarse en las fachadas de bambú realizadas en Tailandia o en el uso de la madera como elemento de construcción en Noruega.

Son capaces de desarrollar obras con una gran riqueza sensorial utilizando muy pocos materiales con el simple hecho de utilizarlos de diferentes maneras. Buscan expresar en la edificación la identidad local a través de los materiales y técnicas de construcción.

Se observa una similitud muy marcada entre el proyecto Barnetraakk en Noruega y los módulos Soe Ker Tie House en Tailandia, ambas obras realizadas para niños en las que la modulación y el uso de los colores se asemejan diferenciándose en los materiales y la forma debido a la adaptación al entorno y al uso.

También se observa que desde 2012, año en el que reciben el Premio Europeo de Arquitectura y el Premio Global de Arquitectura Sostenible no vuelven a desarrollar ningún proyecto en países subdesarrollados.

05 SOSTENIBILIDAD EN LA OBRA DE TYIN TEGNESTUE

SOSTENIBILIDAD EN LA OBRA DE TYIN

ELECCIÓN DE OBRAS A ANALIZAR

Una vez conocida la obra del estudio TYIN Tegnestue se procede a realizar un análisis de algunas de sus obras para conocer los principios y estrategias que utilizan para otorgar la condición de sostenible a sus obras.

A falta de documentación escrita al respecto de la sostenibilidad en la obra de TYIN, se realiza un análisis mediante dibujos interpretativos de elaboración propia que persiguen el fin de comprender y entender las obras a través del proceso de realización así como de localizar los aspectos fundamentales de los diferentes proyectos que los definen y los hacen destacar de otros tipos de arquitectura.

Para el desarrollo del análisis de la sostenibilidad en la obra de TYIN se ha ahondado en los epígrafes de idea de proyecto, relación con el entorno y materiales, abordados desde el punto de vista de la sostenibilidad, siguiendo así con la estructura de las fichas de su obra anteriormente expuestas. Mientras que en el apartado anterior los epígrafes responden a una recopilación de información clasificada, en este apartado recogen un análisis personal realizado a través del dibujo.

Se han elegido estos epígrafes para realizar el análisis porque desde mi punto de vista permiten englobar la totalidad del proyecto.

Por un lado la idea de proyecto recoge la intención de la propia edificación y como desde el diseño del proyecto se pretenden cubrir unas necesidades de habitabilidad y uso. Por otro lado la relación con el entorno abarca como interacciona el edificio en el lugar y por último en la materialidad se muestra de que está hecha la edificación y por qué se utilizan esos materiales o que se pretende conseguir.

Para este análisis, puesto que el tema del presente trabajo aborda la sostenibilidad se han elegido los proyectos realizados en países subdesarrollados. Concretamente las edificaciones realizadas en Tailandia e Indonesia puesto que se tratan de los primeros proyectos que realizó el estudio y que han marcado toda su obra y su manera de entender la arquitectura.

Las obras analizadas son las siguientes:

- Soe Ker Tie House (dormitorios orfanato refugiados) Tailandia
- Safe Haven Library (biblioteca) Tailandia
- Safe Haven Bathhouse (baños orfanato refugiados) Tailandia
- Klong Toey Community Lantern (centro para la comunidad) Tailandia
- Min Buri Old Market Library (biblioteca orfanato refugiados) Tailandia
- Cassia Co-op Training Centre (centro de formación) Indonesia

Se entiende previamente al análisis de las obras que se tratan de proyectos de gran interés arquitectónico y respetuosos con el medio ambiente puesto que tras la ejecución de estas obras recibieron el Premio Europeo de Arquitectura y el Premio Global de Arquitectura Sostenible en 2012.

IDEA DE PROYECTO

En vez de realizar un único edificio se decide separar las diferentes unidades dormitorio con el fin de crear un conjunto de módulos aprovechando los espacios que se generan para alojar diferentes espacios dedicados al entretenimiento y la estancia, de esta manera se utiliza la idea clásica de la repetición para generar un conjunto.

El proyecto presenta una distribución lineal accediendo a los diferentes módulos a través de un camino con un tramo empedrado.

Se inclinan los módulos con diferentes ángulos para crear espacios más interesantes y romper la monotonía. Los módulos se dividen en sección en dos espacios, la parte de dormitorio y estancia ubicada en un altillo y una zona más dinámica en planta baja dedicada a zona de juegos e interacción.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

La forma de la cubierta en mariposa permite la recogida del agua de lluvia y la separación de la base de los módulos del suelo permite que no se estropee la estructura debido a la humedad.

La forma de la estructura y los materiales de las fachadas permiten una correcta ventilación, adaptándose al clima húmedo en el que se encuentran.

Los espacios generados entre los módulos se destinan a la colocación de bancos, una mesa con un tablero de ajedrez, un columpio, un juego de escalada realizado con neumáticos y una zona de recogida de agua con bidones mediante la cubierta en mariposa de los módulos, todo el mobiliario y zonas generadas en los espacios entre los módulos siguen los principios de reutilización y uso de materiales de la edificación.

Estos espacios se crean gracias a la separación de los módulos en unidades independientes y a la inclinación de las mismas creando una relación entre la edificación y el entorno.

SOE KER TIE HOUSE

IDEA DE PROYECTO

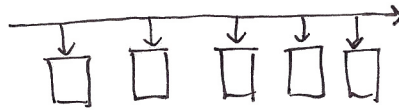


FIGURA 311. Dibujo análisis disposición. Elaboración propia

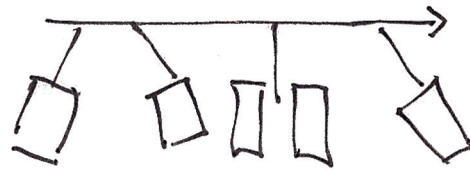


FIGURA 312. Dibujo análisis inclinación de unidades para generar espacios. Elaboración propia

IMPLANTACIÓN

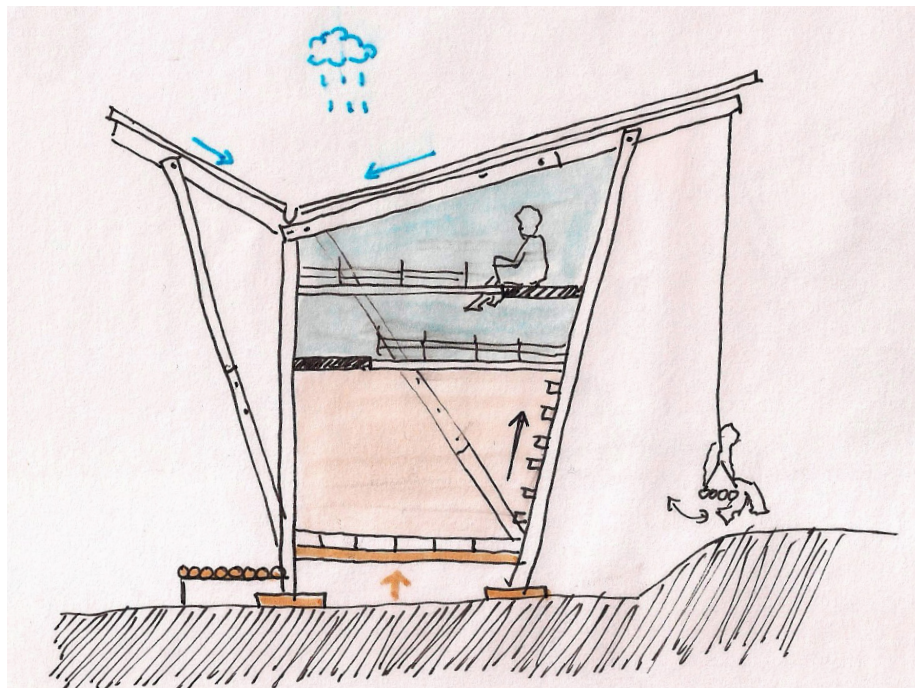


FIGURA 313. Dibujo análisis zonificación y relación con el medio. Elaboración propia

- Zona de descanso
- Zona de juego e interacción

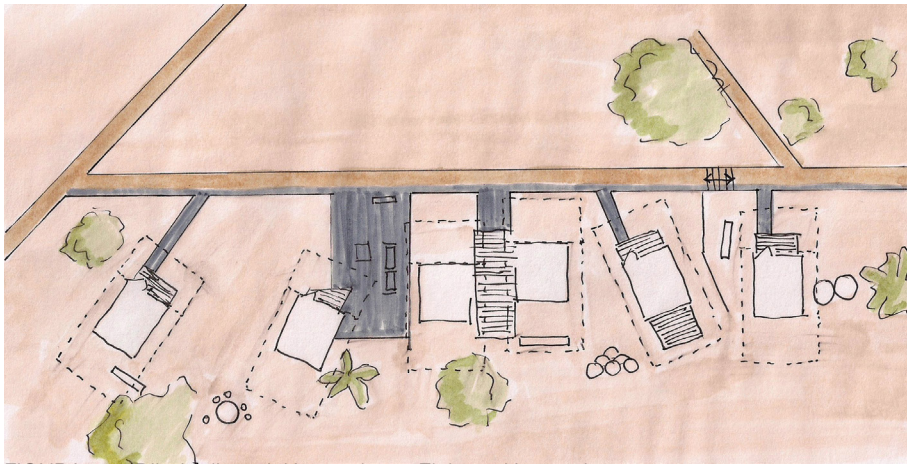


FIGURA 314. Dibujo disposición en planta. Elaboración propia

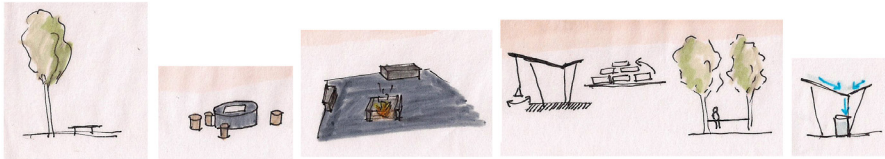


FIGURA 315. Dibujo diferentes espacios generados entre las unidades. Elaboración propia

MATERIALIDAD Y ESTRUCTURA

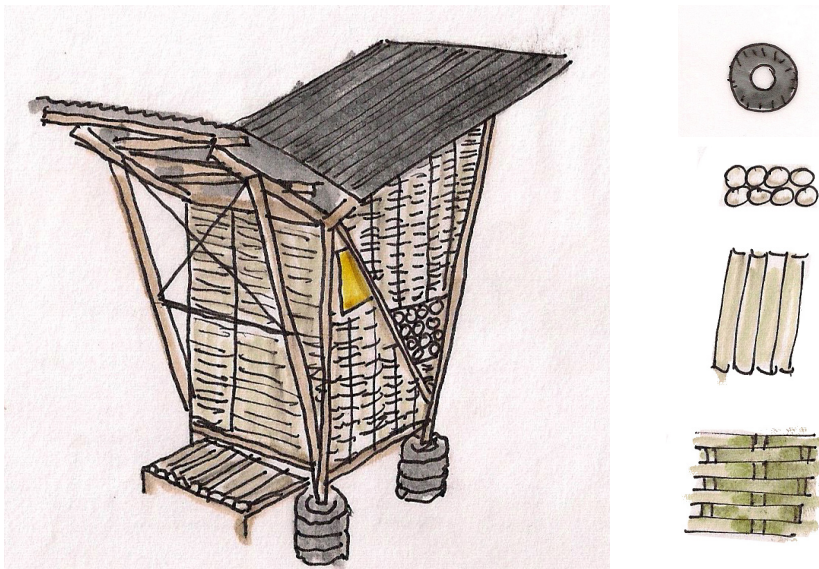


FIGURA 316. Dibujo diferentes usos de los materiales. Elaboración propia

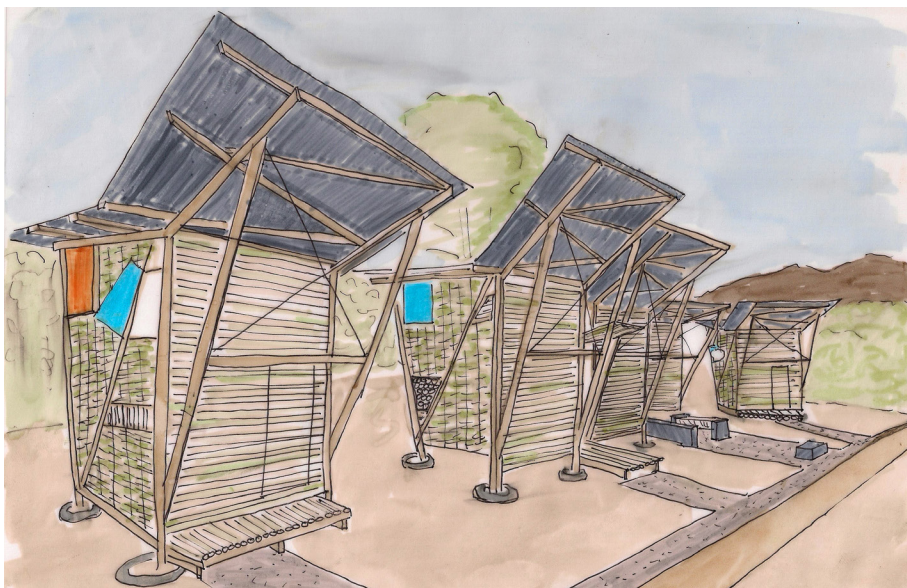


FIGURA 317. Dibujo conjunto. Elaboración propia

MATERIALES

Los módulos se encuentran ejecutados con estructura de madera y cubierta de chapa grecada. Las fachadas están realizadas con bambú colocado de diferentes maneras, en caña colocado longitudinal o transversalmente y tejido creando de esta manera fachadas de una gran riqueza de texturas y generando diferentes juegos de luces en el interior. El camino empedrado que da acceso a los diferentes módulos evita encharcamientos y permite que el agua de lluvia circule.

También se observa el principio de la reutilización de materiales utilizando neumáticos para la cimentación ayudando a separar la estructura del suelo para garantizar su durabilidad. Las ventanas están realizadas mediante paneles de madera pintados de colores vivos que contrastan con la gama cromática del resto de materiales y dotan de un ambiente juvenil y alegre al conjunto, apropiado para su uso como dormitorios y zonas de juegos para niños.

El conjunto se encuentra realizado con materiales locales por lo que no se emplean un gran número de materiales si bien se trata de un proyecto que pretende sacar el máximo partido de los materiales utilizados y que se encuentra perfectamente integrado en el medio.

La propia estructura de los módulos es utilizada de diferentes maneras colgando un columpio de ella o sirviendo como escalera para acceder al altillo por lo que no se introducen materiales innecesarios buscando que cada elemento introducido en el proyecto aporte lo máximo posible.

APORTACIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos realizados me han ayudado a comprender por qué se separan los módulos en unidades independientes y las relaciones e interacción que se forman entre ellas al girarlos para generar espacios de ocio y juego.

IDEA DE PROYECTO

El proyecto está definido por dos piezas macizas separadas por una zona central de acceso abierto al exterior obteniendo una distribución centralizada y un altillo que permite maximizar el espacio útil.

A cada pieza maciza se le asigna un uso diferente, una alberga la zona de ordenadores y la otra la zona de estancia y lectura, se trata de espacios funcionales con un gran atractivo visual.

RELACIÓN CON EL ENTORNO

La forma del proyecto con una zona central abierta y la fachada brisoleil de madera permiten la correcta ventilación del edificio adaptándose así al clima húmedo en el que se ubica.

El uso de materiales locales hace que la edificación se integre en el paisaje.

LEYENDA

- Fachada de madera
- Estanterías de madera
- Zona de ordenadores
- Zona de estancia
- Acceso
- Piedra integrada en el proyecto

LEYENDA

- Fachada de madera
- Estructura de bloques
- Estructura de madera

APORTACIÓN DE LOS DIBUJOS

Gracias al dibujo he observado la independencia de la estructura de madera que sostiene la fachada y la cubierta de las piezas macizas de bloques de hormigón y como ejecutan la estructura en la cara interior de las paredes de bloque para generar estanterías entre los listones haciendo que la estructura tenga un uso más allá de la sustentación.

SAVE HAVEN LIBRARY

IDEA DE PROYECTO E IMPLANTACIÓN

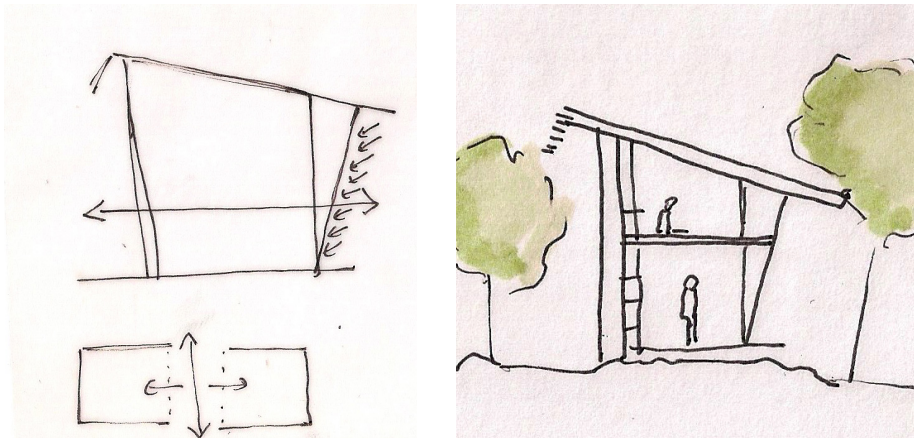


FIGURA 318. Dibujos esquemas de idea de proyecto y sección. Elaboración propia

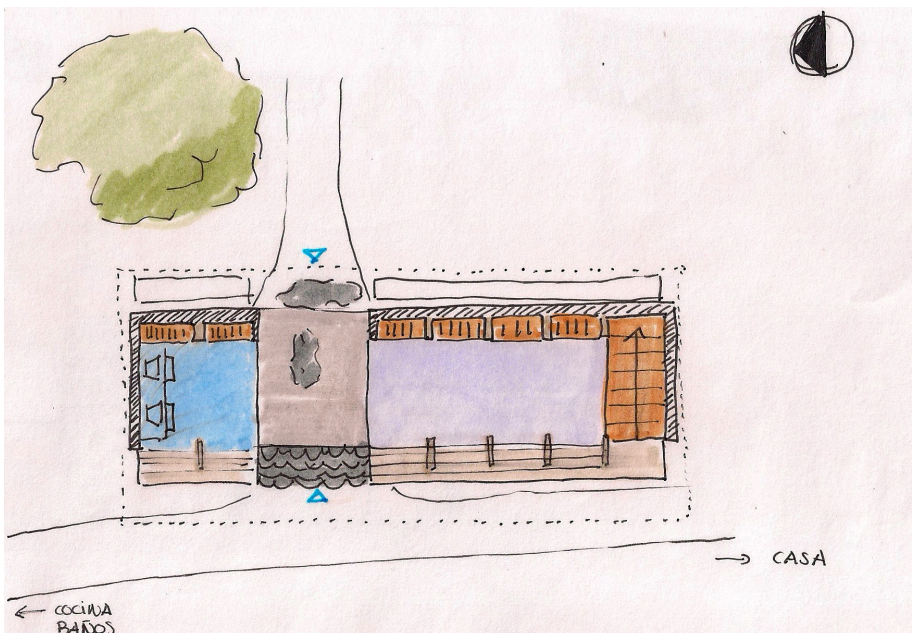


FIGURA 319. Dibujo análisis distribución en planta. Elaboración propia

ESTRUCTURA

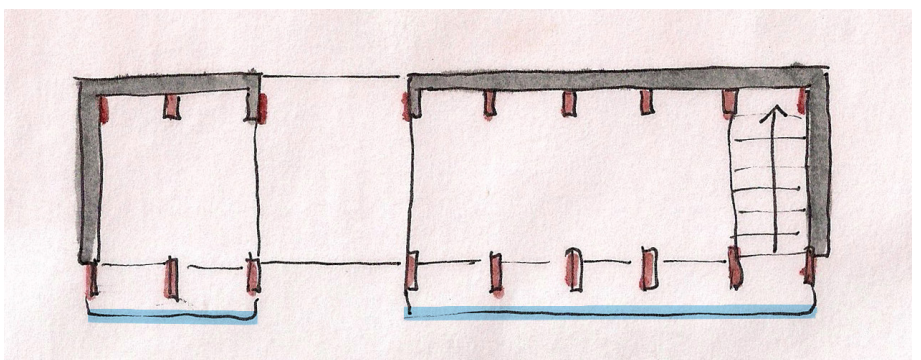


FIGURA 320. Dibujo análisis estructura. Elaboración propia

MATERIALIDAD



FIGURA 321. Dibujo acabado exterior. Elaboración propia

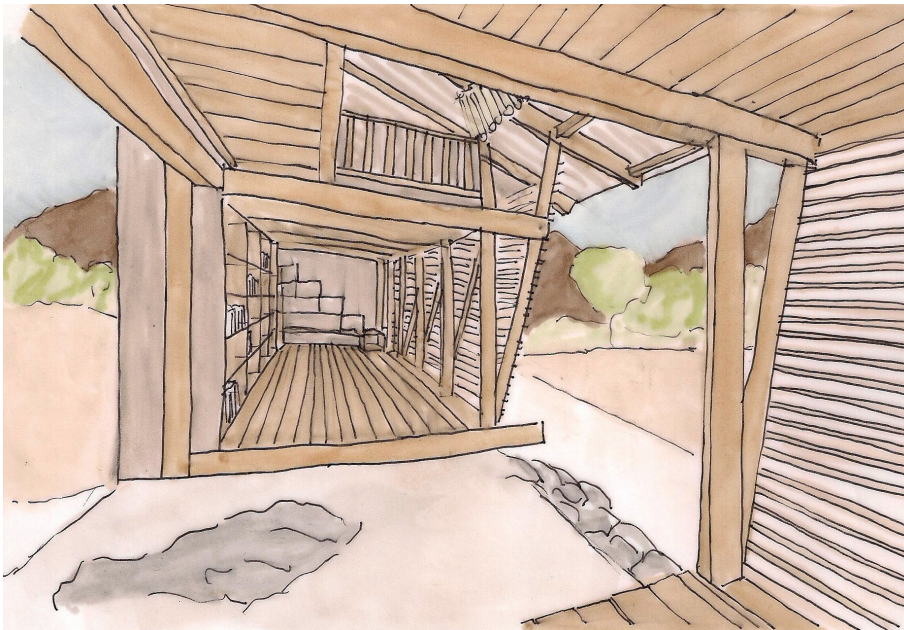


FIGURA 322. Dibujo acabado interior. Elaboración propia



FIGURA 324. Dibujo detalle estanterías entre ejes de estructura y escaleras multiusos. Elaboración propia

MATERIALES

Las dos piezas macizas están realizadas con bloques de hormigón, la piedra que se encontraba in situ fue integrada en el proyecto tanto en la zona de acceso a las piezas a modo escultural como en el acceso a modo de escaleras.

La estructura es de madera, utilizando los espacios entre la estructura para crear baldas con función de estantería.

La fachada está realizada mediante un brisoleil de madera de bambú que permite el paso de luz y brisa a través de él, creando juegos de luces en el interior de las salas.

La escalera para subir al altillo además de funcionar como escalera sirve como estantería y como grada para sentarse.

Se utilizan materiales locales a los cuales se puede acceder fácilmente por lo que no dispone de un gran número de materiales diferentes.



FIGURA 323. Dibujo zona de altillo. Elaboración propia

IDEA DE PROYECTO

La idea de proyecto se basa en una distribución lineal a través de un corredor por el cual se va accediendo a las diferentes zonas que se encuentra delimitado por la fachada. Se generan dos piezas macizas separadas por una zona abierta asemejándose al proyecto anterior.

Las piezas macizas están contrastan con la cubierta ligera siguiendo el principio de base pesada y cubierta ligera que se ha utilizado en arquitectura a lo largo de la historia. Se distribuyen en dos núcleos macizos diferenciados con colores entre los cuales se ubica la zona diáfana donde se encuentra el lavadero.

LEYENDA

- Lavabo
- Baños tradicionales
- Baño occidental
- Ducha
- Pasillo de acceso
- Urinarios
- Estructura de madera
- Fachada Briseleil

RELACIÓN CON EL MEDIO

La apertura entre las dos piezas, la fachada briseleil de madera así como el espacio entre las piezas y la cubierta permite la ventilación del interior adaptándose al clima húmedo en el que se encuentra.

La fachada briseleil no se ejecuta de suelo a techo permitiendo ver los núcleos macizos a través. El bambú utilizado permite integrar visualmente la edificación con la zona arbolada que se encuentra en la parte posterior.

El color de los núcleos macizos hace resaltar la edificación del entorno en el que se ubica.

El uso zonas pavimentadas con gravas también responde a una integración en el medio, permitiendo el drenaje de agua y evitando encharcamientos. El pavimento realizado con madera se encuentra elevado del suelo evitando así su deterioro dentro del clima húmedo en el que se encuentra.

SAVE HAVEN BATH-HOUSE

IDEA DE PROYECTO E IMPLANTACIÓN

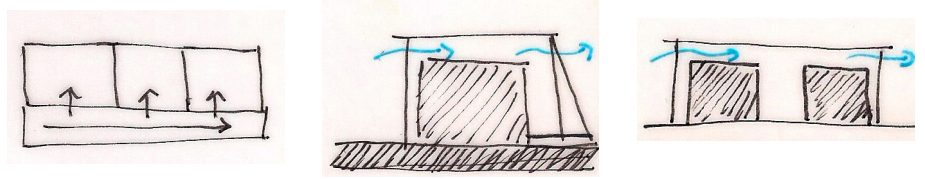


FIGURA 325. Dibujo análisis idea de proyecto. Elaboración propia

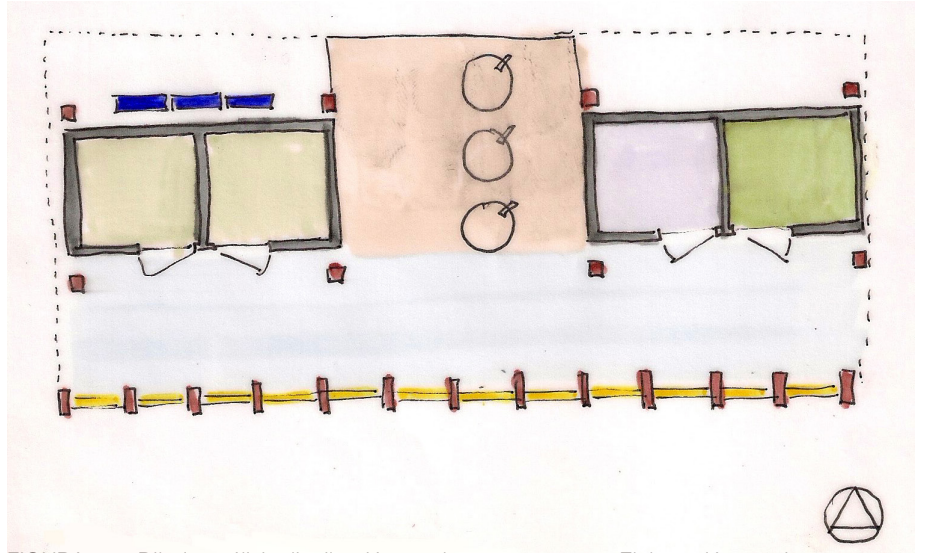


FIGURA 326. Dibujo análisis distribución en planta y estructura. Elaboración propia

MATERIALIDAD

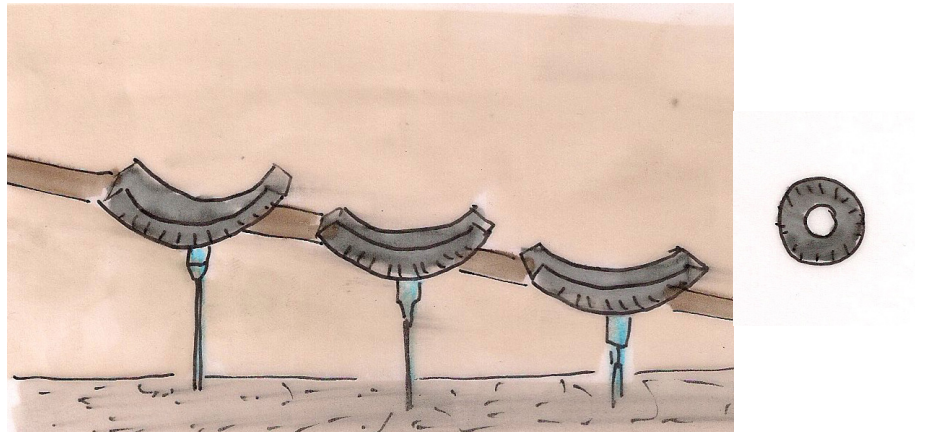


FIGURA 327. Dibujo reutilización neumáticos. Elaboración propia

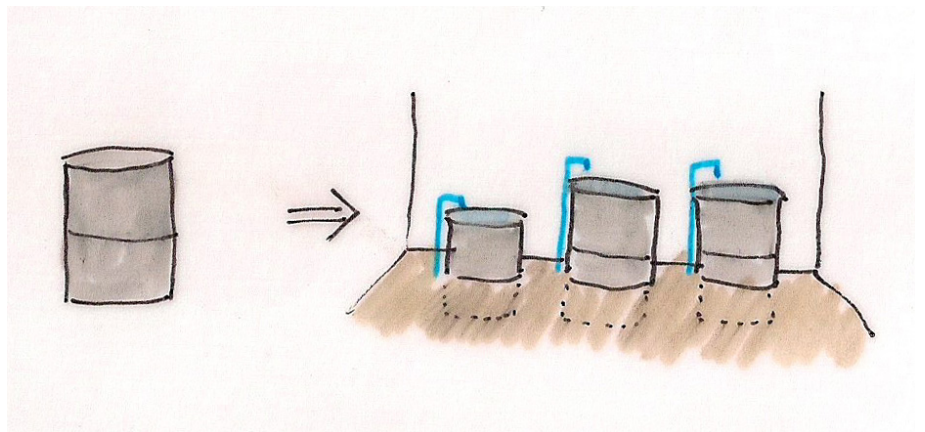


FIGURA 328. Dibujo reutilización bidones. Elaboración propia



FIGURA 329. Dibujo fachada sur briseleil de bambú. Elaboración propia

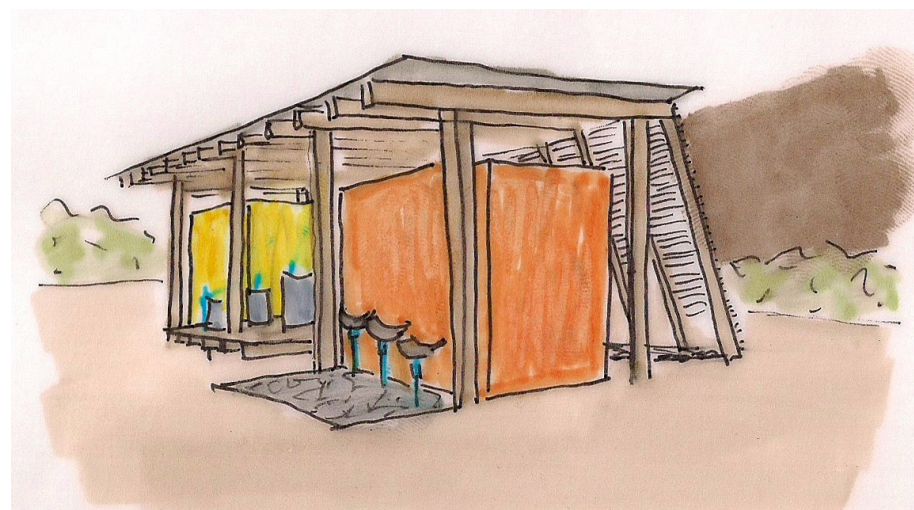


FIGURA 330. Dibujo zonas privadas opacas diferenciadas con colores. Elaboración propia

APORTACIÓN DE LOS DIBUJOS

Con los dibujos he observado como usa el color para resaltar la idea principal del proyecto de dos núcleos independientes para los usos privados y como la fachada briseleil recoge la edificación y le da unidad al conjunto realizado mediante piezas separadas por usos.

MATERIALES

Se vuelve a observar la reutilización de materiales dándoles un uso totalmente distinto al que tienen normalmente.

En este caso se utilizan neumáticos para crear urinario disponiéndolos repetidos a diferentes alturas al igual que los lavabos realizados con bidones de cemento.

Al disponer los elementos en diferentes alturas permiten que se utilice por los niños de diferentes edades que viven en el orfanato, adaptando así las instalaciones a los usuarios del edificio.

Las tuberías que se utilizan para abastecer el agua se encuentran vistas y se pintan de azul haciéndolas destacar.

Los materiales utilizados son la madera para la estructura, bambú en la fachada briseleil, una cubierta metálica de chapa grecada, bloques de hormigón para la realización de los núcleos macizos y grava en el pavimento para drenar el agua.

IDEA DE PROYECTO

La idea de proyecto se basa en el cambio de uso de una antigua tienda para pasar a ser una biblioteca. Se trata de un edificio entre medianeras estrecho por lo que se divide en dos zonas diferenciadas, una zona de paso que atraviesa toda la longitud del edificio y permite ir accediendo a unas zonas de estancia. Se observa una distribución lineal al tratarse de una pieza estrecha y alargada.

Se construye un altillo para incrementar el espacio de estancia, generando una zona a doble altura y en la parte trasera se encuentra un patio con una pérgola.

RELACIÓN CON EL MEDIO

El edificio se encuentra junto a un canal, se levantan las zonas de estancia por encima de la altura máxima de inundación para permitir el uso del edificio en la época de inundaciones.

La estructura del edificio no se encontraba en muy buen estado por lo que se opta por poner elementos autoportantes en las caras interiores del edificio. Estos elementos estructurales también se elevan sobre la zona inundable para garantizar la durabilidad.

La pérgola que se realiza en el patio trasero es un elemento de control solar pasivo que mejora las condiciones térmicas en el edificio.

MATERIALES

La madera utilizada para la estructura es de segunda mano y la utilizada para el revestimiento se recoge de las inmediaciones del edificio.

Se realiza un zócalo de hormigón sobre el que apoya la estructura autoportante de madera para proteger la

LEYENDA

- ↔ Zona de paso
- Espacio abierto
- Altillo
- Zonas de estancia
- ▨ Patio trasero
- Doble altura
- Estructura original
- Nueva estructura autopotante

OLD MARKET LIBRARY

IDEA DE PROYECTO

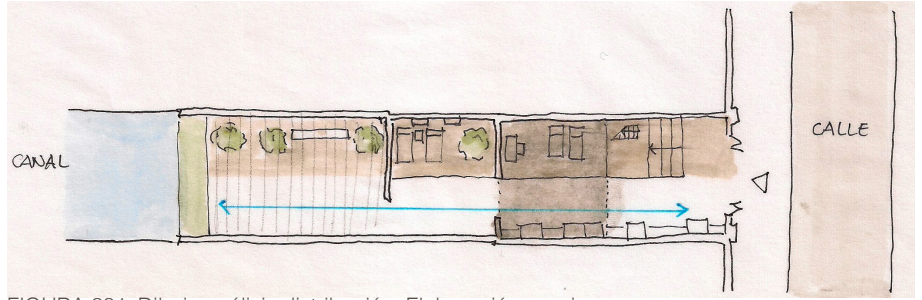


FIGURA 331. Dibujo análisis distribución. Elaboración propia

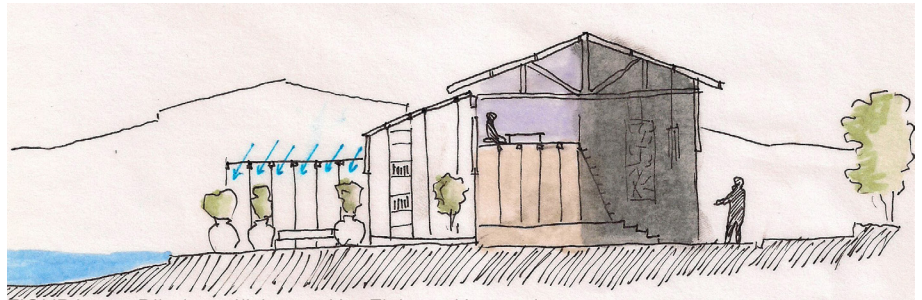


FIGURA 332. Dibujo análisis sección. Elaboración propia

IMPLANTACIÓN

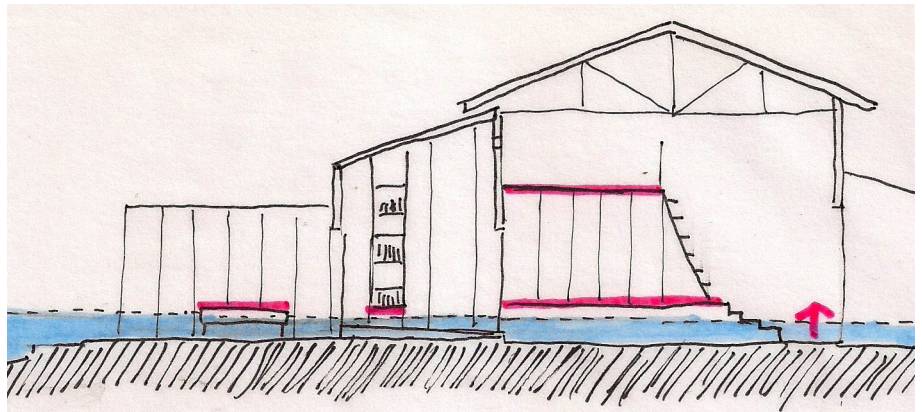


FIGURA 333. Elevación de espacios para permitir el uso en la época de inundaciones. Elaboración propia

ESTRUCTURA

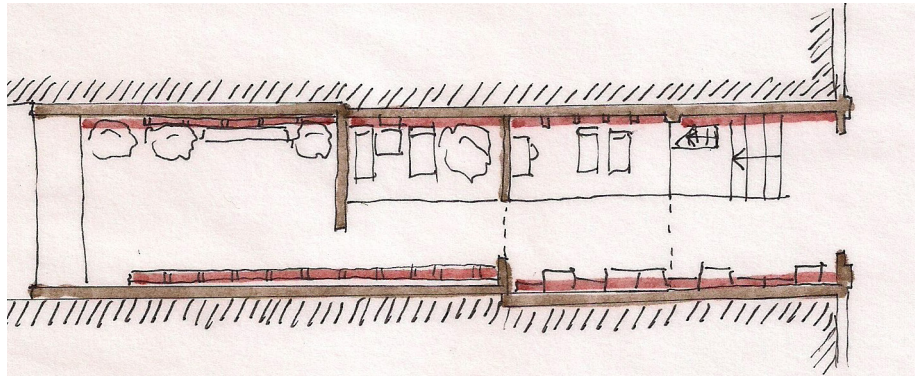


FIGURA 334. Dibujo análisis estructura antigua y nueva. Elaboración propia

MATERIALIDAD

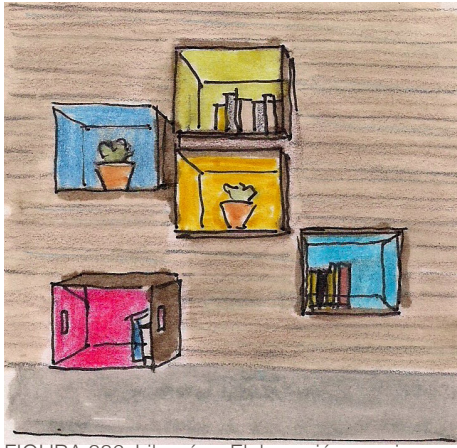


FIGURA 336. Librerías. Elaboración propia

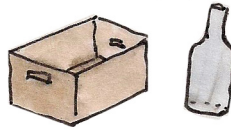


FIGURA 335. Materiales reutilizados. Elaboración propia

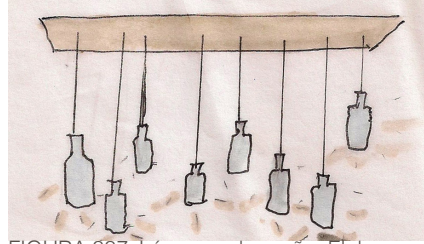


FIGURA 337. Lámpara de araña. Elaboración propia



FIGURA 338. Zona de estancia elevada. Elaboración propia



FIGURA 339. Pérgola patio trasero. Elaboración propia

madera de la humedad en las inundaciones.

En el patio trasero se instala una pérgola de madera generando así un juego de luces,

En este proyecto se utiliza el reciclaje de materiales a parte de como en el caso de la madera de segunda mano, se reutilizan elementos y materiales dándoles un nuevo uso. Cajas de madera son utilizadas para crear estanterías y botellas de vidrio para crear una lámpara de araña.

Las cajas se encuentran pintadas de colores vivos que contrastan con el resto de materiales y aportan luz a la estancia.

APORTACIÓN DE LOS DIBUJOS

En este proyecto los dibujos que me han resultado más útiles para realizar el análisis han sido la planta y la sección. En la planta he podido ver claramente la distribución lineal del edificio y la separación de los espacios entre zonas de paso y de estancia.

Con la sección del edificio se aprecia como todos los elementos se encuentran elevados por encima de la zona inundable para permitir su uso y además se aprecia la riqueza espacial que se genera entre el edificio preexistente y la nueva intervención generando en el acceso un gran espacio a doble altura donde se instala la lámpara de araña.

IDEA DE PROYECTO Y RELACIÓN CON EL MEDIO

El proyecto se realiza en un solar ubicado entre edificios. Dado que el uso es recreativo se plantea una edificación lineal compuesta por 9 módulos unidos con diferentes usos para liberar el máximo espacio para la pista de juego.

En este proyecto se vuelve a observar el principio de la repetición para generar una edificación en este caso sin separar los módulos puesto que se pretende ocupar el menor espacio posible.

MATERIALES

Los módulos están realizados con estructura de madera y cubierta de chapa grecada sobre una base de hormigón.

Se utilizan troncos de bambú para crear una lámpara de araña y verjas de hierro reutilizadas que se pintan de color naranja, un color que aporta vitalidad e incita a la diversión y al juego apropiado para el uso de la edificación.

ESTRUCTURA

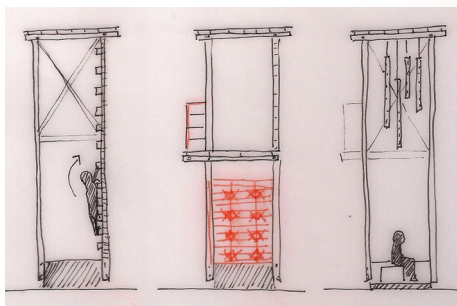
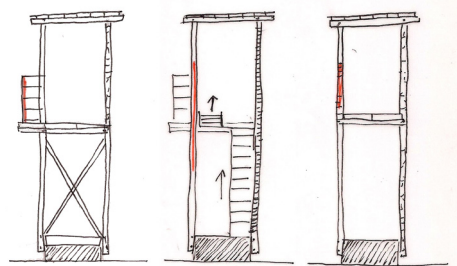
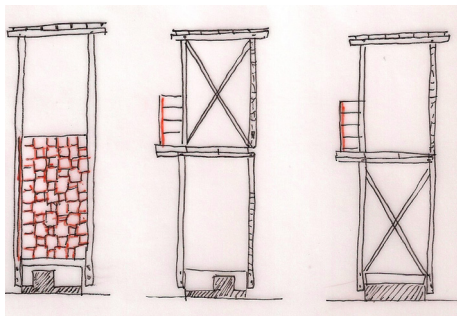


FIGURA 344. Dibujo sección de los diferentes módulos. Elaboración propia

KLONG TOE COMMUNITY LANTERN

IDEA DE PROYECTO E IMPLANTACIÓN

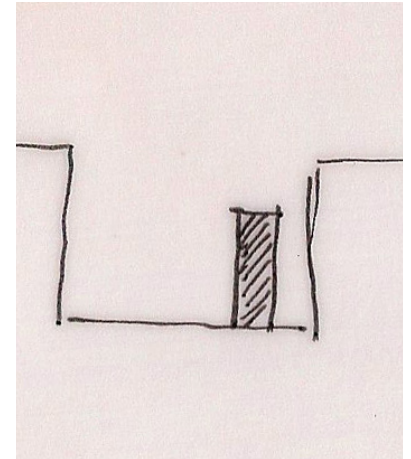
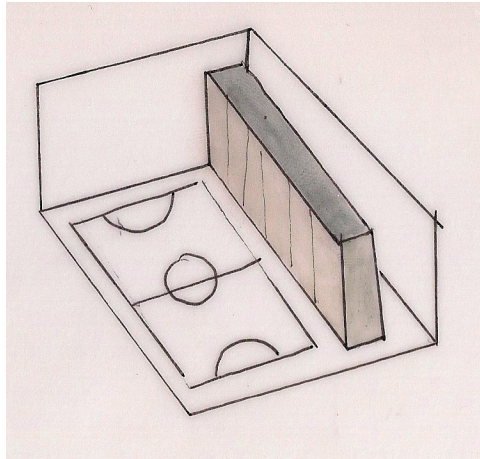


FIGURA 340. Dibujo análisis de la implantación e idea de proyecto de la edificación. Elaboración propia

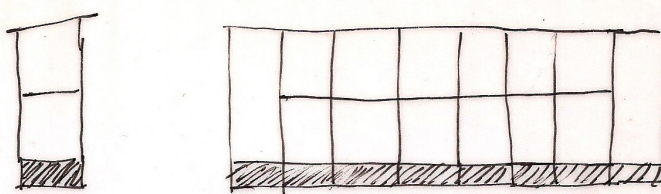


FIGURA 341. Dibujo análisis de creación de la edificación mediante repetición de módulos. Elaboración propia

MATERIALIDAD

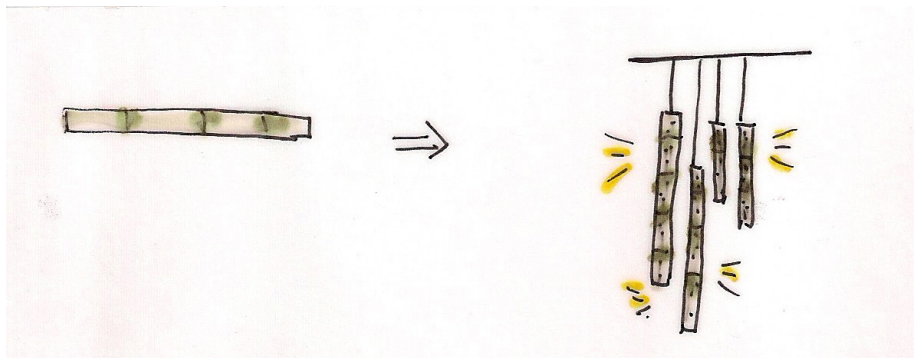


FIGURA 342. Dibujo reutilización troncos de bambú

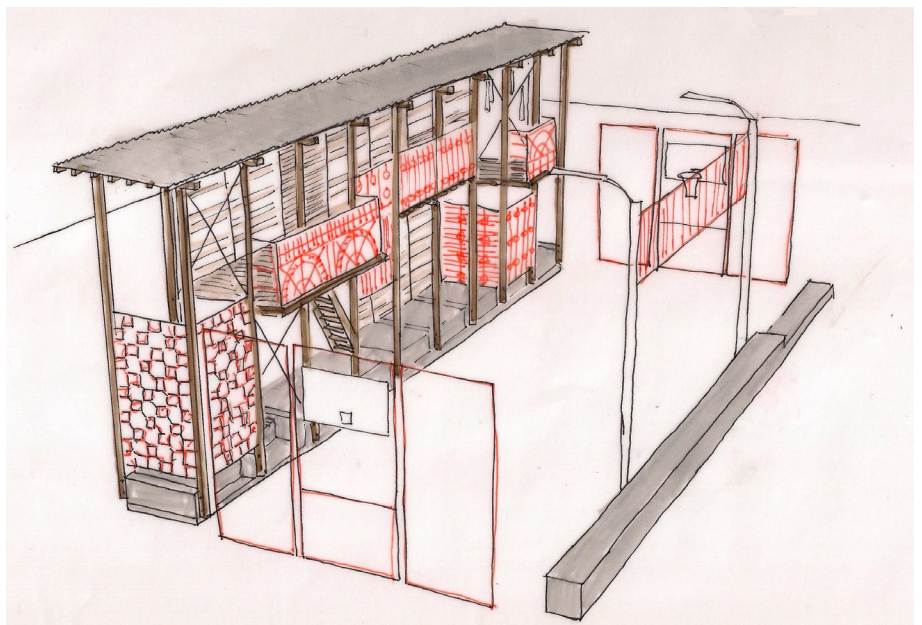


FIGURA 343. Dibujo muestra del color en el proyecto. Elaboración propia

CASSIA CO-OP TRAINING CENTRE

IDEA DE PROYECTO

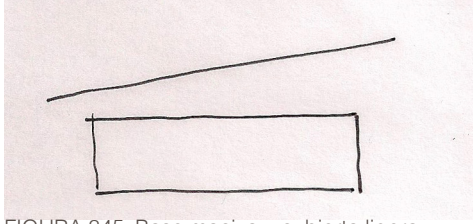


FIGURA 345. Base maciza y cubierta ligera. Elaboración propia

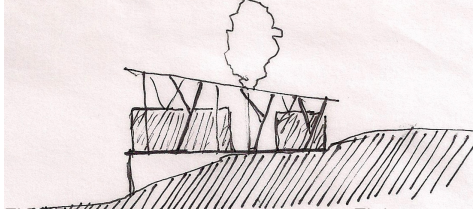


FIGURA 346. Adaptación al terreno. Elaboración propia

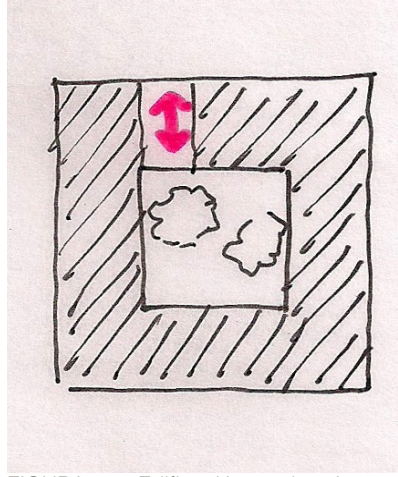


FIGURA 347. Edificación en el perímetro. Elaboración propia

El proyecto parte de la base de la idea clásica de base pesada y cubierta ligera. El edificio dispone de una planta cuadrada donde la edificación se dispone en el perímetro dejando la parte central libre generando una plaza interna. Por otro lado se realizan aberturas en el perímetro para generar las entradas y miradores. El edificio se adapta a la sección del terreno.

IMPLANTACIÓN Y RELACIÓN CON EL MEDIO

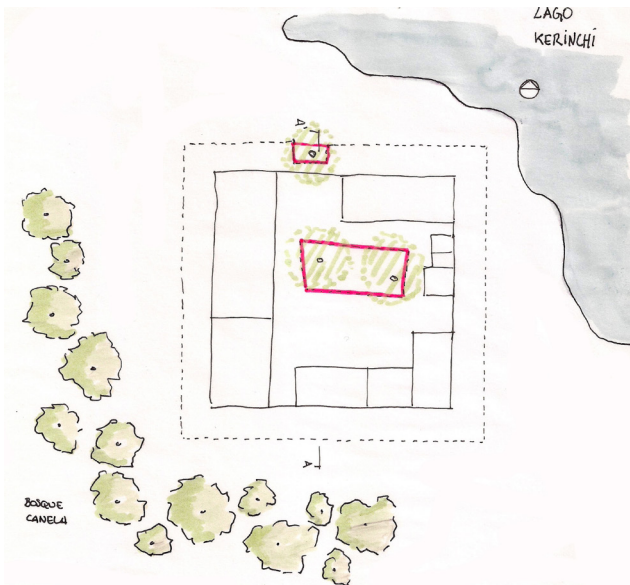


FIGURA 348. Dibujo análisis ubicación del edificio. Elaboración propia

El proyecto se ubica junto a un bosque de canela y con vistas al lago Kerinchi hacia donde se abren miradores para contemplarlo.

El edificio se integra en el medio realizando aberturas en la cubierta para integrar al proyecto los árboles preexistentes en el lugar. También se genera una zona perimetral cubierta realizando una transición entre interior y exterior.

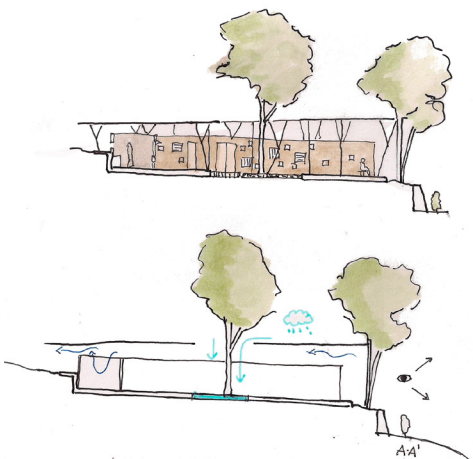


FIGURA 349. Dibujo análisis relación interior exterior. Elaboración propia



ESTRUCTURA

La estructura bidireccional se distribuye en 8 ejes en una dirección y 7 en la otra. Los ejes de la estructura no son perpendiculares entre sí, creando diferentes ángulos.

Los pilares en Y se encuentran inspirados en los bosques de canela intentando recrear el bosque en el interior del edificio. La estructura está formada por listones del árbol de canela unidos mediante pernos.

Debido al clima húmedo del lugar en el que se encuentra el edificio se utiliza una pieza metálica unida a la solera de hormigón que permite evitar que la estructura de madera este en contacto con el suelo evitando así que se deteriore por la humedad.

Los ejes de la estructura en planta se usan como inspiración para el diseño de una ventana y unas gradas.

MATERIALES

La madera de canela se usa tanto en la estructura como en el camino distintivo de acceso a las aulas. También se usa como ornamentación en las ventanas.

La edificación se encuentra realizada con ladrillo artesanal, que contrasta con la ligereza de la cubierta de chapa grecada. El entrevigado se realiza con ramas cosidas entre sí.

Hay tres tipos de pavimento, una solera de hormigón prácticamente en la totalidad del edificio. Una zona permeable realizada con cantos rodados en la abertura central de la cubierta donde se encuentran los arboles y un camino de cubos de madera que va desde el acceso al edificio a las aulas.

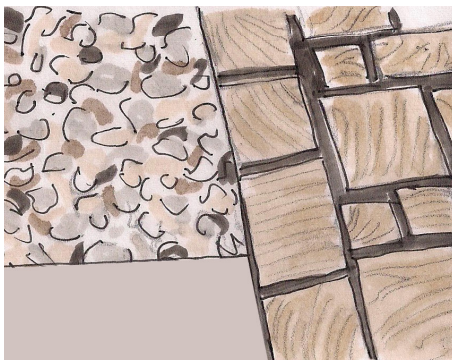


FIGURA 356. Diferentes soluciones observadas de ventanas con madera de canela y diferentes pavimentos utilizados en el proyecto. Elaboración propia

ESTRUCTURA

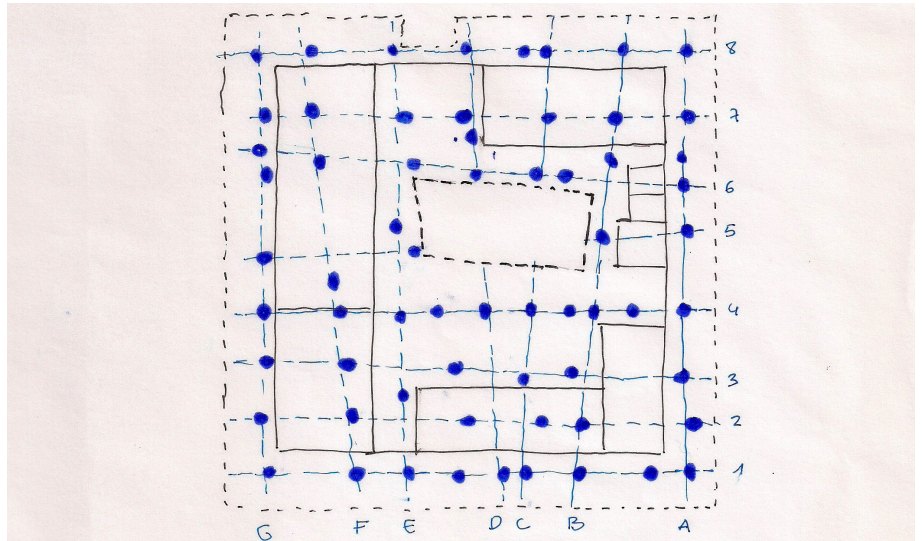


FIGURA 350. Dibujo análisis planta de estructura. Elaboración propia

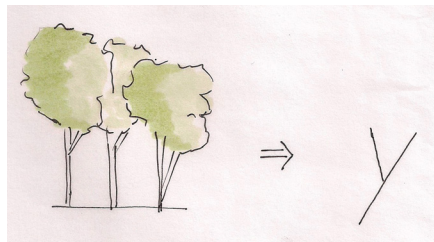


FIGURA 351. Pilares en Y, simulación bosque. Elaboración propia

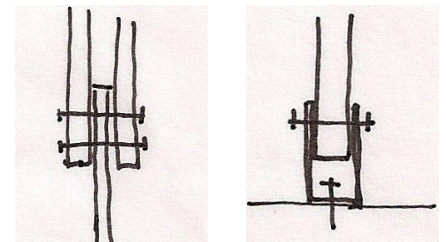


FIGURA 352. Detalles estructura de madera. Elaboración propia

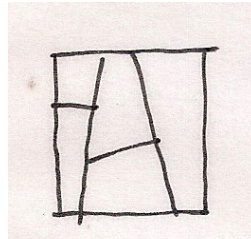


FIGURA 353. Planta de las gradas. Elaboración propia

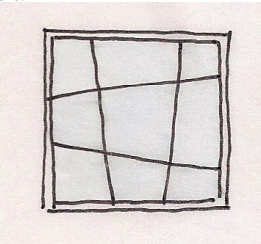


FIGURA 354. Ventana simulando la estructura. Elaboración propia

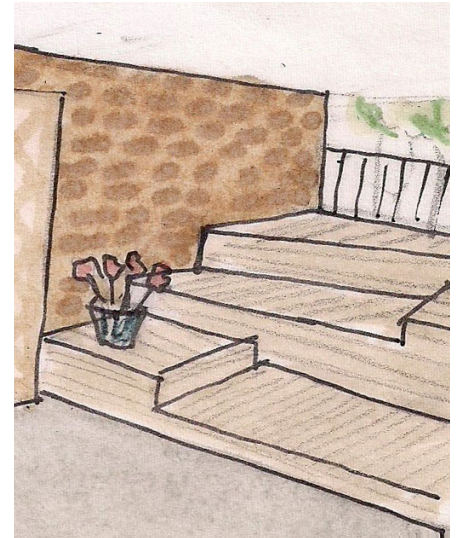


FIGURA 355. Dibujo gradas de madera. Elaboración propia

MATERIALIDAD

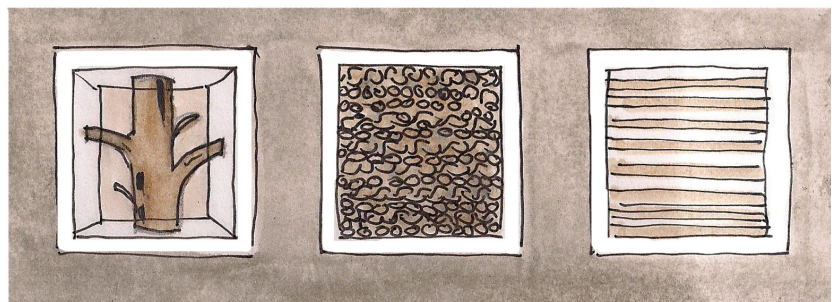




FIGURA 357. Dibujo materialidad de la plaza interior. Elaboración propia

06 ALGUNAS CONCLUSIONES

ALGUNAS CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este trabajo, además de conocer profundamente la obra de TYIN Tegnestue se han conocido otros arquitectos como Diébédo Francis Kéré o Anupama Kundoo que realizan obras arquitectónicas en la línea de TYIN. También se ha obtenido una idea clara y definida de la sostenibilidad y de diferentes tácticas que permiten acercarse a la sostenibilidad.

Los proyectos elegidos para analizar la sostenibilidad en la obra de TYIN Tegnestue son concretamente los realizados en países subdesarrollados siguiendo un modelo de arquitectura cooperativa en los cuales han intervenido en su desarrollo los habitantes locales, por lo que se adaptan totalmente a las necesidades requeridas además de enseñar técnicas y maneras de trabajar a los habitantes de manera que sean capaces por ellos mismos de mantener los edificios e incluso realizar nuevos. Se busca una equidad social mejorando las condiciones de habitabilidad de países subdesarrollados.

Como resultado de una falta de documentación acerca de la sostenibilidad en la obra de TYIN se ha optado por usar el dibujo como herramienta fundamental del arquitecto para analizar.

Las siguientes conclusiones se han obtenido gracias al análisis realizado mediante dibujos interpretativos puesto que se ha utilizado el dibujo como herramienta para entender e interiorizar los proyectos permitiendo obtener una idea clara de los proyectos para posteriormente relacionarlos con los principios de sostenibilidad.

Se trata de proyectos de poca envergadura, con un bajo presupuesto material y prácticamente sin demanda energética. Son edificios totalmente funcionales que no pretenden abarcar más de lo necesario.

ADAPTACIÓN AL MEDIO

En los proyectos analizados se utilizan diferentes estrategias de diseño para adaptar las edificaciones al medio y al clima en el que se encuentran como son:

- La orientación y ubicación de la edificación para obtener óptimas condiciones de habitabilidad sin necesidad de aporte energético
- El uso de cubiertas inclinadas en un clima en el que hay gran cantidad de precipitaciones
- La adaptación del uso de la edificación al clima que puede verse en la elevación de las zonas de estancia en la biblioteca Old Market Library para permitir su uso durante la época de inundaciones
- La integración de elementos preexistentes en el lugar donde se ubicará la edificación como por ejemplo la integración de los árboles al proyecto en el centro Cassia Co-Op o la piedra en el proyecto de la biblioteca Save Haven Library
- El uso de fachadas permeables que permiten una correcta ventilación en un medio húmedo y cálido.
- El uso de materiales locales que contribuye a la integración visual de las obras en el entorno.
- El uso de parasoles en las fachadas que protegen el interior de la radiación directa del sol permitiendo la iluminación indirecta.
- El uso de grava en el suelo para que el agua de lluvia circule y no se produzcan encharcamientos
- El diseño de la edificación para garantizar la durabilidad de la estructura de madera en un medio húmedo con abundantes precipitaciones, este aspecto puede observarse utilizado de diferentes modos. En varios proyectos de los analizados las cubiertas de chapa grecada vuelan respecto a la estructura para evitar que esta se moje, también se ha observado que el solado de las edificaciones de madera no apoyan directamente en el terreno para evitar

la humedad. En el caso de la biblioteca Old Market Library se coloca un zócalo de hormigón sobre el que se apoya la nueva estructura de madera para evitar que la estructura esté en contacto con el agua en la época de inundaciones. Se trata de independizar los pilares del terreno, en el proyecto Soe Ker Tie House se utilizan neumáticos en la cimentación de los pilares separando la estructura del suelo y evitando así la humedad mientras que en el centro Cassia Co-Op se utilizan unas piezas metálicas ancladas a la solera que elevan los pilares del suelo.

MATERIALES

El uso de materiales locales además de favorecer la integración visual en el medio se trata de una opción más sostenible puesto que se ahorran gastos de transporte y la contaminación de gases CO₂ que va asociada al transporte además es una manera de fomentar el desarrollo y la economía local.

Además de

También se observa la evocación del entorno mediante la edificación como puede observarse en los pilares de madera de canela en Y simulando el bosque de canela junto al que se encuentra el proyecto del centro Cassia Co-Op. Entendiendo como una parte de la sostenibilidad la integración en el medio en el que se encuentra la edificación, la elección de los pilares en Y permiten una mayor integración en el entorno y por tanto confieren de mayor sostenibilidad a la obra.

En los proyectos analizados se observa que se emplean una escasa variedad de materiales por lo que se busca la utilización de los mismos materiales con diferentes aplicaciones o acabados dando una riqueza visual y sensorial de texturas a los proyectos y creando diferentes juegos de luces. Un ejemplo de este uso creativo de los materiales son las ventanas de ramas de canela utilizadas en el centro Cassia Co-Op o las diferentes maneras de utilizar el bambú en las fachadas observándolo tejido dispuesto en ramas longitudinales o ramas cortadas en pequeños trozos y disponiéndolas transversalmente.

Se ha observado la utilización del color para resaltar elementos singulares y para generar una imagen juvenil y jovial, contrastando con los tonos sobrios de la madera, el hormigón o el ladrillo.

Se pretende obtener grandes resultados visuales y estéticos con pocos recursos a través del diseño y la creatividad.

Hay varios ejemplos de reutilización de materiales en los proyectos analizados favoreciendo la protección del medio ambiente ya que se evita utilizar nuevos materiales. En el proyecto Old Market Library la madera utilizada para la nueva estructura es de segunda mano, en otros casos se les da un uso distinto al que normalmente tendrían como las cajas para crear estanterías, lámparas realizadas con botellas o troncos de bambú o los neumáticos desechados utilizados para crear urinarios, en la cimentación de la estructura para evitar su deterioro o apilados para ser utilizados como juego de escalada.

ESTRUCTURA

Las estructuras analizadas son de madera. El uso de la madera como material de construcción tanto para la estructura como para otros elementos es una elección muy adecuada en términos de sostenibilidad puesto que se trata de un material natural, reciclable y biodegradable del que se puede gestionar fácilmente una tala responsable. Por otro lado proceso de transformado de la madera como material de construcción así como el propio proceso de construcción necesitan un menor aporte energético que otros materiales de construcción y por tanto una menor emisión de CO₂.

En cuanto a las formas observadas en las estructuras no se trata de formas

aleatorias, sino de formas meditadas y con una razón de ser. Por ejemplo en el caso de los pilares en Y del centro Cassia Co-Op la forma pretende imitar al bosque de canela mientras que por ejemplo en las unidades del proyecto Soe Ker Tie House la forma en mariposa de la cubierta permite la recogida de agua de lluvia y las cubiertas inclinadas permiten generar altillos que maximizan el espacio habitable.

Además se observa que se pretende dar un uso a la estructura más allá del propio como se puede ver en las estanterías que se generan entre los nervios de la estructura en el proyecto Save Haven Library o el columpio que se cuelga de la estructura en el proyecto de las unidades Soe Ker Tie House.

La madera es un material fundamental en arquitectura vernácula de Noruega, lugar de procedencia de TYIN que influye las estructuras analizadas observándose una simplicidad en los detalles y un perfecto dominio del material.

INSTALACIONES

En cuanto a las instalaciones, los proyectos analizados únicamente cuentan con una instalación muy básica de iluminación y fontanería, no realizándose ningún uso de la tecnología por las características de los países subdesarrollados en los que se encuentran. Por tanto, los proyectos no necesitan demanda energética para mantener unas condiciones habitables.

Cabe destacar que TYIN realiza sus primeras obras en lugares en los que no existen leyes o reglamentos que demanden cierto grado de sostenibilidad por lo que se trata de la propia ética y forma de entender la arquitectura del estudio para realizar una arquitectura sostenible sin que sea requerida por la administración.

Por tanto, desde mi punto de vista la obra analizada de TYIN Tegnestue es sostenible puesto que no compromete el medio en el que se encuentra satisfaciendo sus necesidades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas.

Además cumple con los tres principios básico de la sostenibilidad que son:

- La protección del medio ambiente: este punto abarca varios aspectos, por un lado el uso de materiales locales fomenta la integración de la edificación en su entorno además de evitar el gasto de transporte de materiales así como la contaminación que conlleva. El reciclaje también es un punto a tener en cuenta en la sostenibilidad pues se le da un nuevo uso a elementos desechados evitando utilizar materiales nuevos. La madera como principal material de construcción y por último, un correcto diseño de la edificación que se adapte al clima en el que se encuentra evita o reduce el aporte energético necesario para unas óptimas condiciones de habitabilidad.

- Fomentar el crecimiento económico: con el uso de materiales y mano de obra local se beneficia económicamente a la comunidad local y se fomenta la artesanía promoviendo su desarrollo. Además se inculcan nuevos conocimientos de materiales y formas de trabajar a los habitantes locales que participan en los proyectos, de esta manera es posible que en el futuro puedan desarrollar nuevos proyectos por ellos mismos con los conocimientos adquiridos.

- La equidad social: al tratarse de arquitectura cooperativa son obras realizadas en países subdesarrollados por lo que se pretende dotar de edificaciones de calidad defendiendo el derecho a un hábitat digno para todas las personas y buscando mejorar su calidad de vida.

07 BIBLIOGRAFÍA E ÍNDICE DE FIGURAS

BIBLIOGRAFÍA

AA.VV. 2007. UN VITRUVIO ECOLÓGICO. PRINCIPIOS Y PRÁCTICA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO SOSTENIBLE. Gustavo Gili S.L.

AA.VV. 2011. Más madera. De la artesanía a la robotización. Vol. AV 137. Madrid: Arquitectura Viva S.L.

AA.VV. 2012. «ECOARQUITECTURA 100 arquitectos, 1000 ideas.» 300-301. Barcelona: PROMOTORA DE PRENSA INTERNACIONAL S.A.

AA.VV. 2012. Experiencia y reflexiones en cooperación al desarrollo. Arquitectura y Compromiso Social (1994-2011). Arquitectura y compromiso social.

AA.VV. 2014. Cuatro conversaciones sobre arquitectura y cooperación. Barcelona: Icaria editorial S.A.

AA.VV. 2014. THE ARCHITECT IS PRESENT. Fundación ICO y Arquitectura Viva S.L.

Arquitectura Viva S.L. 2014. Local Knowledge. Social and Sustainable Projects. Vol. AV 161. Madrid: Arquitectura Viva S.L.

Arquitectura Viva S.L. 2014. Local Material. Back to Basics: Essential Experiences. Vol. AV 151. Madrid: Arquitectura Viva S.L.

Brundtland, Gro Harlem. 1987. Informe Brundtland. Nuestro Futuro en Común. Comisión de Medio Ambiente de la ONU.

Curtis, William J.R. 2006. La arquitectura moderna desde 1900. Londres: Phaidon.

D. K. Ching, Francis; M. Jarzombek, Mark and Prakash, Vikramaditya. 2011. Una historia universal de la arquitectura. Del siglo XV a nuestros días. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.L.

De Fusco, Renato. 2015. Historia de la arquitectura contemporánea. Buenos Aires: 2015 Diseño Editorial.

Edwards, Brian. 2008. Guía básica de la sostenibilidad. Gustavo Gili S.L.

E.T.S de Arquitectura de la Universidad de Sevilla. 2010. Jornadas de arquitectura y cooperación al desarrollo. Sevilla: E.T.S de Arquitectura de la Universidad de Sevilla.

Fathy, Hassan. 1973. Architecture for the Poor. Chicago: University of Chicago Press.

Frampton, Kenneth. 2014. Historia crítica de la arquitectura moderna. Editorial Gustavo Gili.

2010. ¿Cuál es el futuro de la arquitectura? <http://www.rtve.es/alacharta/videos/tres14/tres14-cual-arquitectura-del-futuro/968474/>. Dirigido por Ana Montserrat Rosell. TVE.

Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León (MUSAC). 2015. TYIN TEGNESTUE IN DETAIL. By Architect Publications S.L.

Sánchez Carrera, Verónica. Blog Fundación Arquia. <http://blogfundacionarquia.es/2015/08/arquitectura-y-cooperacion/>

THE PLAN Art & Architecture Editions CENTAURO S.R.L. 2010. Sustainability. Bologna: SCRIPTA MANEANT Edizioni S.R.L.

Arquitectura sin fronteras. <http://asfes.org>.

TYIN Tegnestue Architects. <http://www.tyinarchitects.com>.

UIA, A. W. (1993). Declaration of Interdependence for Sustainable Future. . London, England: International Union of Architects.

Zabalbeascoa, Anaxu. 2015. Los antihéroes de la nueva arquitectura. 3 de Diciembre. https://elpais.com/elpais/2015/12/01/eps/1448986169_230396.html.

ÍNDICE DE FIGURAS

SOSTENIBILIDAD

ORIGEN Y CONCEPTO

Página 11:

FIGURA 1. Evolución del agujero de la capa de ozono entre 1979 y 2017

https://elpais.com/elpais/2018/02/05/ciencia/1517848528_575974.html

FIGURA 2. Sequías. Embalse de Barrios de Luna en León

https://elpais.com/economia/2018/02/25/actualidad/1519586697_903342.html

FIGURA 3. Deforestación de bosques

<https://organicsnewsbrasil.com.br/meio-ambiente/relator-luis-fux-rejeita-anistia-multas-ambientais/>

FIGURA 4. Contaminación de ríos. Río Buriganga en Dacca, Bangladesh

<https://elblogverde.com/contaminacion-biologica-del-agua/ejemplos-de-rios-contaminados/>

FIGURA 5. Emisión de gases de efecto invernadero. Alemania

<https://www.lacapital.com.ar/salud/la-contaminacion-atmosferica-causa-una-cada-10-muertes-el-mundo-n1231261.html>

SOSTENIBILIDAD EN LA ARQUITECTURA

Página 12:

FIGURA 6. Ocupación desmedida del territorio

<https://kinder.rice.edu/2017/08/08/qa-the-persistent-appeal-of-the-suburbs>

FIGURA 7. Puentes de raíces vivas en la India

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/868517/11-tecnicas-vernaculas-de-construccion-que-están-desapareciendo/58a42f88e58ecedc81000109-11-vernacular-building-techniques-that-are-disappearing-photo>

FIGURA 8. Arquitectura vernácula africana, cúpulas de tierra en Camerún

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-320922/arquitectura-vernacula-viviendas-musgum-en-camerun/52b8f6d5e8e44ed2de0000bb>

FIGURA 9. Iglú, vivienda en clima polar

<http://ecoemas.com/un-iglu-paradigma-de-arquitectura-sostenible/>

FIGURA 10. Crystal Palace 1851 muestra de los avances con la Revolución Industria

<https://www.archdaily.com/397949/ad-classic-the-crystal-palace-joseph-paxton/51d4964db3fc4b9e0f0001cf-ad-classic-the-crystal-palace-joseph-paxton-image>

Página 14:

FIGURA 11. Edificio residencial en Beirut, Norman Foster

<https://www.fosterandpartners.com/es/projects/3beirut/>

FIGURA 12. Urbanización de uso mixto en Lyon, Renzo Piano

<https://cfileonline.org/wp-content/uploads/2017/02/4-Lyon-contemporary-ceramics-cfile.jpg>

FIGURA 13. Centro sanitario y de promoción social en Burkina Faso, Diébédo Francis Kéré

<http://www.kere-architecture.com/projects/csps/>

FIGURA 14. Centro de Rehabilitación Infantil de la Teletón, Paraguay, Solano Benítez

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/773388/centro-de-rehabilitacion-infantil-de-la-teleton-gabinete-de-arquitectura/55f1166fe58ece3c060000fe-centro-de-rehabilitacion-infantil-de-la-teleton-gabinete-de-arquitectura-imagen>

FIGURA 15. Tres hostales en Baoxi, China, Anna Heringer

<http://www.anna-heringer.com/index.php?id=68>

TYIN TEGNESTUE

Todas las imágenes en las que no se indique lo contrario han sido obtenidas de la página web de TYIN Tegnestue realizadas por el fotógrafo Pasi Aalto.

<http://www.tyinarchitects.com>

ESTUDIO Y OBRA

Página 17:

FIGURA 16. Yashar Handstad y Andreas G. Gjersten, estudio de arquitectura TYIN Tegnestue.2011

Página 20:

FIGURA 17. Imagen interior edificio Rundhallen. 2007

FIGURA 18. Imagen exterior Soe Ker Tie House. 2008

FIGURA 19. Imagen exterior Save Haven Library. 2009

FIGURA 20. Imagen exterior Save Haven Bath-House. 2009

FIGURA 21. Imagen interior Old Market Library. 2009

FIGURA 22. Exposición en UDK Berlín. 2010

FIGURA 23. Exposición en Villa Noailles. 2010

FIGURA 24. Participación en el Festival Womad. 2010

FIGURA 25. Imagen interior cobertizo Naust Paa Aure. 2010

FIGURA 26. Imagen interior plaza pública Klong Toey. 2011

FIGURA 27. Imagen exterior sala de exposiciones Rake Visningsrom. 2011
FIGURA 28. Imagen exterior centro de formación Cassia Co-op. 2011

Página 21:

FIGURA 29. Imagen exterior de la sala de conciertos Urort B14. 2012
FIGURA 30. Imagen exposición TYIN Lekestue en el Museo Nacional de Noruega. 2013
FIGURA 31. Imagen exterior puntos de reunión Barnetraakk. 2013
FIGURA 32. Imagen exterior taller con estudiantes de la IUAV en Puerto Marghera. 2013
FIGURA 33. Imagen exterior del mirador Lyset Paa Lista. 2013
FIGURA 34. Imagen interior tienda TRD Heinemann en el aeropuerto de Trondheim. 2014
FIGURA 35. Imagen exterior ampliación de vivienda Arne Garborgsei 18. 2014
FIGURA 36. Dibujo de propuesta Molofunksjonell para un concurso. 2014
FIGURA 37. Imagen exterior vivienda K21 Skardsoya. 2016
FIGURA 38. Imagen exterior espacio de trabajo Fordypningsrommet Fleinvaer. 2017

ANÁLISIS DE SU OBRA

EDIFICIO RUNDHALLEN

Página 22:

FIGURA 39. Localización Rundhallen
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
FIGURA 40. Imagen interior Rundhallen
FIGURA 41. Modelado 3D interior Rundhallen
FIGURA 42. Distribución interior

Página 23:

FIGURA 43. Fachada antes de la reforma
FIGURA 44. Fachada 1929
FIGURA 45. Distribución interior 1927
FIGURA 46. Interior 1929
FIGURA 47. Interior antes de la intervención
FIGURA 48. Interior después intervención
FIGURA 49. Interior antes de la intervención
FIGURA 50. Interior después intervención
FIGURA 51. Interior antes de la intervención
FIGURA 52. Interior después intervención

Página 24:

FIGURA 53. Dibujo pavimento
FIGURA 54. Material pavimento
FIGURA 55. Demolición de muros
FIGURA 56. Restauración de puertas
FIGURA 57. Alzado barandilla
FIGURA 58. Barandilla ejecutada
FIGURA 59. Sección armarios
FIGURA 60. Detalles armarios
FIGURA 61. Baño
FIGURA 62. Baño

Página 25:

FIGURA 63. Distribución de los diferentes sistemas de iluminación
FIGURA 64. Iluminación área central
FIGURA 65. Iluminación bajo armarios
FIGURA 66. Iluminación entrada
FIGURA 67. Sección sala principal
FIGURA 68. Sección sala principal
FIGURA 69. Paneles acústicos tapizados

SOE KER TIE HOUSE

Página 26:

FIGURA 70. Disposición en planta de las 6 unidades dormitorio
FIGURA 71. Alzados
FIGURA 72. Localización Soe Ker Tie House
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
FIGURA 73. Imagen 3D

Página 27:

- FIGURA 74. Dibujos de análisis del terreno
- FIGURA 75. Imagen exterior unidades dormitorio
- FIGURA 76. Definición de materiales
- FIGURA 77. Idea de proyecto
- FIGURA 78. Bambú trenzado
- FIGURA 79. Bambú en ventanas
- FIGURA 80. Cubierta metálica y estructura de madera

Página 28:

- FIGURA 81. Vía de drenaje frente a las unidades y paneles pintados que dan aspecto lúdico
- FIGURA 82. Ejecución de la estructura
- FIGURA 83. Unidades colocadas para crear espacios que dan lugar a diferentes actividades
- FIGURA 84. Trenzado del bambú
- FIGURA 85. Las unidades se construyen con diferentes niveles para fomentar el juego
- FIGURA 86. Ejecución cerramientos
- FIGURA 87. Barbacoa en espacio entre unidades
- FIGURA 88. Juego de luces y sombras en el interior creados por el bambú
- FIGURA 89. Ejecución cimientos

SAVE HAVEN LIBRARY

Página 29:

- FIGURA 90. Localización Save Haven Library
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
- FIGURA 91. Planta
- FIGURA 92. Dibujo sección
- FIGURA 93. Imagen exterior

Página 30:

- FIGURA 94. Fachada realizada con bambú
- FIGURA 95. Ejecución de solera
- FIGURA 96. Ejecución fachada de bloques
- FIGURA 97. Ejecución de la estructura
- FIGURA 98. Ejecución cubierta
- FIGURA 99. Entrada abierta
- FIGURA 100. Estanterías integradas en la estructura
- FIGURA 101. Doble altura interior

SAVE HAVEN BATH-HOUSE

Página 31:

- FIGURA 102. Localización Save Haven Bath- House
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
- FIGURA 103. Distribución en planta
- FIGURA 104. Imagen exterior, fachada realizada con cañas de bambú
- FIGURA 105. Imagen exterior núcleos macizos
- FIGURA 106. Zona de lavabos abierta
- FIGURA 107. Pasillo de distribución

Página 32:

- FIGURA 108. Construcción del edificio
- FIGURA 109. Sombras creadas por la fachada de bambú permitiendo la ventilación
- FIGURA 110. Urinarios a diferentes alturas
- FIGURA 111. Baños tradicionales
- FIGURA 112. Imagen exterior
- FIGURA 113. Fachada de bambú

OLD MARKET LIBRARY

Página 33:

- FIGURA 114. Localización Old Market Library
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
- FIGURA 115. Distribución en planta
- FIGURA 116. Sección
- FIGURA 117. Acceso exterior
- FIGURA 118. Estado previo a la intervención
- FIGURA 119. Zonas de estancia elevadas, nueva estructura auto portante

Página 34:

- FIGURA 120. Estanterías con cajas recicladas
- FIGURA 121. Pérgola en el patio trasero
- FIGURA 122. Sala principal y acceso altillo
- FIGURA 123. Altillo sobre la sala principal

UDK BERLIN

Página 35:

- FIGURA 124. Localización exposición en Berlín
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
- FIGURA 125. Alzado frontal
- FIGURA 126. Alzado lateral izquierdo
- FIGURA 127. Alzado lateral derecho
- FIGURA 128. Imagen 3D
- FIGURA 129. Imagen 3D
- FIGURA 130. Módulo de entrada
- FIGURA 131. Imagen frontal estructura terminada

Página 36:

- FIGURA 132. Proyecto expuesto sobre la estructura
- FIGURA 133. Imagen lateral
- FIGURA 134. Parte trasera de la estructura
- FIGURA 135. Fase de diseño
- FIGURA 136. Montaje de módulos
- FIGURA 137. Montaje
- FIGURA 138. Tubos de PVC unidos con bridas
- FIGURA 139. Instalación malla metálica

VILLA NOAILLES

Página 37:

- FIGURA 140. Localización exposición Francia
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
- FIGURA 141. Detalle unión bambú con cuerda
- FIGURA 142. Detalle unión bambú con cuerda
- FIGURA 143. Detalle unión bambú con cuerda
- FIGURA 144. Paneles exposición
- FIGURA 145. Sala exposición
- FIGURA 146. Detalles escala 1:1 de sistemas utilizados en los proyectos
- FIGURA 147. Estructura de bambú unida con cuerda

FESTIVAL WOMAD

Página 38:

- FIGURA 148. Localización Charlton Park
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
- FIGURA 149. Lateral del escenario
- FIGURA 150. Escenario terminado
- FIGURA 151. Imagen frontal del escenario
- FIGURA 152. Construcción base triangulada del escenario
- FIGURA 153. Construcción plano del escenario

NAUST PAA AURE

Página 39:

- FIGURA 154. Localización Naust Paa Aure
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
- FIGURA 155. Plano fachada hacia el mar
- FIGURA 156. Imagen fachada hacia el mar
- FIGURA 157. Plano fachada hacia el interior
- FIGURA 158. Imagen fachada hacia el interior
- FIGURA 159. Plano fachada abatible
- FIGURA 160. Imagen paneles abatibles
- FIGURA 161. Plano fachada hacia la montaña
- FIGURA 162. Imagen fachada hacia montaña
- FIGURA 163. Plano sección transversal
- FIGURA 164. Plano 3D
<https://www.homedsgn.com/2012/02/01/naust-paa-aure-by-tyin-tegnestue-architects/npa-27/>
- FIGURA 165. Imagen interior cabaña

Página 40:

FIGURA 166. Por la noche el edificio actúa de linterna iluminando desde el interior hacia el exterior

FIGURA 167. Piedra existente en el lugar incorporada al diseño conexión entre el edificio y el entorno

FIGURA 168. Detalle paneles abatibles

FIGURA 169. Elementos auxiliares (banco de trabajo almacenamiento y caldero) incorporados en la estructura vista. Revestimientos y ventanas reciclados instalados de suelo a techo

FIGURA 170. Diseño adaptable y flexible, fiel a la herencia histórica y cultural a la vez que se adapta a los nuevos usos. Relación interior- exterior

KLONG TOEY COMMUNITY LANTERN

Página 41:

FIGURA 171. Localización Klong Toey

Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>

FIGURA 172. Plano sección longitudinal

FIGURA 173. Plano 3D

FIGURA 174. Plano sección de los 9 módulos que componen el edificio

Página 42:

FIGURA 175. Imagen interior del edificio

FIGURA 176. Módulo

FIGURA 177. Módulo acceso

FIGURA 178. Imagen interior módulos

FIGURA 179. Estado anterior a la intervención

FIGURA 180. Solera de hormigón

FIGURA 181. Ejecución de la estructura

FIGURA 182. Detalle unión de la estructura

FIGURA 183. Instalación de la cubierta

FIGURA 184. Instalación barandillas de hierro

RAKE VISNINGSROM

Página 43:

FIGURA 185. Localización Rake Visningsrom

Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>

FIGURA 186. Plano de implantación

FIGURA 187. Planta del edificio

FIGURA 188. Dibujo idea de proyecto

FIGURA 189. Pasillo realizado entre la hoja de fachada y la hoja interior de exposición

Página 44:

FIGURA 190. Imagen interior de la sala. suelo de cubos de madera artesanales

FIGURA 191. Sala de exposiciones

FIGURA 192. Imagen exterior del edificio

CASSIA CO-OP TRAINING CENTRE

Página 45:

FIGURA 193. Localización Cassia Co-op Training Centre

Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>

FIGURA 194. Planta acotada

FIGURA 195. Alzado fachada norte

FIGURA 196. Alzado fachada oeste

FIGURA 197. Sección A

FIGURA 198. Sección B

Página 46:

FIGURA 199. Imagen exterior. Cubierta ligera sobre una base pesada

FIGURA 200. Imagen patio interior generado incluyendo los árboles existentes al proyecto

FIGURA 201. Imagen espacios interiores generados con ventilación e iluminación natural

FIGURA 202. Árboles existentes

FIGURA 203. Mezcla de texturas y materiales locales

FIGURA 204. Creación de diferentes espacios

FIGURA 205. Uso de ramas de canela en las ventanas

URØRT B14. TRESTYKKER '12

Página 47:

FIGURA 206. Localización sala de conciertos en Oslo Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>

FIGURA 207. Planta

FIGURA 208. Sección longitudinal

FIGURA 209. Imagen desde el interior de la bahía en la que se observa el desarrollo del barrio

<https://www.archdaily.com/342359/the-boathouse-trestykker-2012/513bac9fb3fc4babaa000055-the-boathouse-trestykker-2012-image>

Página 48:

FIGURA 210. Plataforma de acceso al edificio

FIGURA 211. Paseo de acceso sobre el dique

FIGURA 212. Los listones de madera se va espaciando dejando ver el revestimiento plástico

FIGURA 213. Detalle estructura de madera

FIGURA 214. Por la noche el edificio actúa como linterna iluminando desde el interior hacia el exterior

TYIN LEKESTUE

Página 49:

FIGURA 215. Localización del Museo Nacional de Arte, Arquitectura y Diseño en Oslo Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>

FIGURA 216. Paredes para la exposición

FIGURA 217. Plantilla para perforar los tableros y construir los diferentes elementos

FIGURA 218. Interior sala de juegos

FIGURA 219. Mobiliario

FIGURA 220. Lámpara

FIGURA 221. Logo

FIGURA 222. Bloques para jugar

FIGURA 223. Plantilla de corte

BARNETRAAKK

Página 50:

FIGURA 224. Localización de Gran Municipality

Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>

FIGURA 225. Plano planta

FIGURA 226. Sección transversal

FIGURA 227. Sección longitudinal

FIGURA 228. Imagen exterior módulos

FIGURA 229. Imagen interior módulo

FIGURA 230. Imagen interior módulo

FIGURA 231. Imagen interior módulo

PUERTO MARGHERA

Página 51:

FIGURA 232. Localización de Puerto Marghera

Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>

FIGURA 233. Preparación del material para la construcción

FIGURA 234. Estructuras finalizadas

FIGURA 235. Diferentes estructuras creadas

FIGURA 236. Estructura creada

FIGURA 237. Estructura creada

FIGURA 238. Estructura creada

LYSET PAA LISTA

Página 52:

FIGURA 239. Localización de Lista, Farsund

Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>

FIGURA 240. Planta

FIGURA 241. Alzado oeste

FIGURA 242. Alzado este

FIGURA 243. Alzado frontal

FIGURA 244. Sección longitudinal

FIGURA 245. Detalle cimentación

Página 53:

- FIGURA 246. Detalle ejecución de cimentación
- FIGURA 247. Alzado este
- FIGURA 248. Alzado frontal
- FIGURA 249. Detalle bancos colgados de la estructura
- FIGURA 250. Interior cabaña

TRD HEINEMANN

Página 54:

- FIGURA 251. Localización del aeropuerto de Trondheim, Noruega
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
- FIGURA 252. Vista general interior tienda
- FIGURA 253. Casa de la que proviene la madera usada
- FIGURA 254. Estanterías de exposición
- FIGURA 255. Logo
- FIGURA 256. Pared decorativa con madera sobrante
- FIGURA 257. Siluetas casas
- FIGURA 258. Anclaje estanterías

EARNE GARBORGSEI 18

Página 55:

- FIGURA 259. Localización vivienda Earne Garborgsei 18
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
- FIGURA 260. Alzado
- FIGURA 261. Sección
- FIGURA 262. Planta baja
- FIGURA 263. Planta primera

Página 56:

- FIGURA 264. Interior salón multiusos, techo a doble altura y altillo
- FIGURA 265. Estanterías integradas en el revestimiento
- FIGURA 266. Doble altura
- FIGURA 267. Entrada
- FIGURA 268. Detalle anclaje revestimiento interior
- FIGURA 269. Fachada principal
- FIGURA 270. Alzado lateral

MOLOFUNKSJONELL

Página 57:

- FIGURA 271. Localización Mefjordvaer, Noruega
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
- FIGURA 272. Plantas
- FIGURA 273. Portada concurso, Mefjordvaer
- FIGURA 274. Vista general parada de autobuses
- FIGURA 275. Vista general mirador
- FIGURA 276. Vista general sendero

Página 58:

- FIGURA 277. Detalle mobiliario proyectado
- FIGURA 278. Detalle mirador proyectado

Página 59:

- FIGURA 279. Detalle barandillas proyectadas
- FIGURA 280. Detalle farolas proyectadas

K21 SKARDSØYA

Página 60:

- FIGURA 281. Localización Skardsøya, Noruega
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
- FIGURA 282. Planta
- FIGURA 283. Alzado sur
- FIGURA 284. Alzado norte
- FIGURA 285. Alzado oeste
- FIGURA 286. Alzado este

FIGURA 287. Sección A
FIGURA 288. Sección B

Página 61:

FIGURA 289. Fachada oeste
FIGURA 290. Fachada este
FIGURA 291. Imagen interior de la zona de estar
FIGURA 292. Imagen interior de cocina y acceso a dormitorios
FIGURA 293. Ventanas enmarcando vistas
FIGURA 294. Ventanas enmarcando vistas

FORDYPNINGSROMMET FLEINVAER

Página 62:

FIGURA 295. Localización Fleinvær, Gildeskål Kommune, Noruega
Elaboración propia. Imágenes base Google maps y <https://i.pinimg.com/originals/39/42/a0/3942a0406c9873b8755d050bd18a9116.jpg>
FIGURA 296. Planta
FIGURA 297. Sección longitudinal
FIGURA 298. Render
FIGURA 299. Render

Página 63:

FIGURA 300. Imagen conjunto visto desde la colina
FIGURA 301. Imagen conjunto visto desde el mar
FIGURA 302. Caseta elevada con estructura exterior
FIGURA 303. Interior
FIGURA 304. Casetas
FIGURA 305. Detalle revestimiento exterior
FIGURA 306. Edificio sauna
FIGURA 307. Aurora boreal
FIGURA 308. Dormitorios
FIGURA 309. Interior sauna
FIGURA 310. Literas

SOSTENIBILIDAD EN LA OBRA DE TYIN

Imágenes de elaboración propia

SOE KER TIE HOUSE

Página 68:

FIGURA 311. Dibujo análisis disposición
FIGURA 312. Dibujo análisis inclinación de unidades para generar espacios
FIGURA 313. Dibujo análisis zonificación y relación con el medio

Página 69

FIGURA 314. Dibujo disposición en planta
FIGURA 315. Dibujo diferentes espacios generados entre las unidades
FIGURA 316. Dibujo diferentes usos de los materiales
FIGURA 317. Dibujo conjunto

SAVE HAVEN LIBRARY

Página 70:

FIGURA 318. Dibujos esquemas de idea de proyecto y sección
FIGURA 319. Dibujo análisis distribución en planta
FIGURA 320. Dibujo análisis estructura

Página 71:

FIGURA 321. Dibujo acabado exterior
FIGURA 322. Dibujo acabado interior
FIGURA 323. Dibujo zona de altillo
FIGURA 324. Dibujo detalle estanterías entre ejes de estructura y escaleras multiusos

SAVE HAVEN BATH-HOUSE

Página 72:

FIGURA 325. Dibujo análisis idea de proyecto
FIGURA 326. Dibujo análisis distribución en planta y estructura
FIGURA 327. Dibujo reutilización neumáticos
FIGURA 328. Dibujo reutilización bidones

Página 73:

FIGURA 329. Dibujo fachada sur brisoleil de bambú
FIGURA 330. Dibujo zonas privadas opacas diferenciadas con colores

SOLD MARKET LIBRARY

Página 74:

FIGURA 331. Dibujo análisis distribución
FIGURA 332. Dibujo análisis sección
FIGURA 333. Elevación de espacios para permitir el uso en la época de inundaciones
FIGURA 334. Dibujo análisis estructura antigua y nueva

Página 75:

FIGURA 335. Materiales reutilizados
FIGURA 336. Librerías
FIGURA 337. Lámpara de araña
FIGURA 338. Zona de estancia elevada
FIGURA 339. Pérgola patio trasero

KLONG TOEY COMMUNITY LANTERN

Página 76:

FIGURA 340. Dibujo análisis de la implantación e idea de proyecto de la edificación
FIGURA 341. Dibujo análisis de creación de la edificación mediante repetición de módulos
FIGURA 342. Dibujo reutilización troncos de bambú
FIGURA 343. Dibujo muestra del color en el proyecto
FIGURA 344. Dibujo sección de los diferentes módulos

CASSIA CO-OP TRAINING CENTRE

Página 77:

FIGURA 345. Base maciza y cubierta ligera
FIGURA 346. Adaptación al terreno
FIGURA 347. Edificación en el perímetro
FIGURA 348. Dibujo análisis ubicación del edificio
FIGURA 349. Dibujo análisis relación interior exterior

Página 78:

FIGURA 350. Dibujo análisis planta de estructura
FIGURA 351. Pilares en Y, simulación bosque
FIGURA 352. Detalles estructura de madera
FIGURA 353. Planta de las gradas
FIGURA 354. Ventana simulando la estructura
FIGURA 355. Dibujo gradas de madera
FIGURA 356. Diferentes soluciones observadas de ventanas con madera de canela y diferentes pavimentos utilizados en el proyecto

Página 79:

FIGURA 357. Dibujo materialidad de la plaza interior