

**HAITÍ\_PROTOTIPO DE ESCUELA SECUNDARIA PARA ZONAS RURALES**  
**CURSO XVII – CURSO DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO DE**  
**ASENTAMIENTOS HUMANO EN EL TERCER MUNDO**



IRIS ASTOR | ESTHER DE CASTRO | MARINA PARRO



Cátedra UNESCO de  
**HABILABILIDAD BÁSICA** en la UPM  
ICHaB - Instituto de Cooperación en Habitabilidad Básica



**Arquitectos**  
**Sin Fronteras**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

---

<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>II. DOCUMENTO TEÓRICO: FORMULACIÓN MODELO UPM</b>	<b>5</b>
<b>1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO</b>	<b>6</b>
<b>2. ENTIDAD SOLICITANTE Y CONTRAPARTE</b>	<b>7</b>
2.1. ONGD ESPAÑOLA	7
2.2. CONTRAPARTE	7
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>8</b>
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	8
3.2. CICLO DEL PROYECTO	9
3.3. OBJETIVO GENERAL	13
3.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3.5. RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO	13
<b>4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO</b>	<b>15</b>
4.1. CONTEXTO Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO	15
4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS Y ACTORES IMPLICADOS	23
4.3. PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS	24
4.4. ANÁLISIS DE OBJETIVOS	25
4.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ELEGIDA Y ANTECEDENTES	26
4.6. ANÁLISIS DE PARTICIPACIÓN	28
4.7. ACTIVIDADES PREVISTAS	29
4.8. MATRIZ DE PLANIFICACIÓN	31
4.9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	32
<b>5. PROGRAMACIÓN Y PLAN DE EJECUCIÓN</b>	<b>32</b>
5.1. VIABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	32
5.2. PLANES DE EVALUACIÓN Y DIFUSIÓN	37
<b>6. ENTIDADES PARTICIPANTES</b>	<b>38</b>
<b>7. PRESUPUESTO</b>	<b>39</b>
<b>8. AUTOEVALUACIÓN</b>	<b>40</b>
<b>9. RELACIÓN DE ANEXOS ENTREGADOS</b>	<b>41</b>

<b>III. DOCUMENTO TÉCNICO</b>	<b>42</b>
<b>1. MEMORIA</b>	<b>43</b>
1.1. ESTUDIO BIOCLIMÁTICO	43
1.2. ANÁLISIS DE OPCIONES CONSTRUCTIVAS	44
1.3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	53
<b>2. PRESUPUESTO ACOTADO DE UN MÓDULO</b>	<b>65</b>
<b>IV. CONCLUSIONES</b>	<b>66</b>
<b>V. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>69</b>
<b>VI. ANEXOS</b>	<b>71</b>

## **I\_INTRODUCCIÓN**

## **ARQUITECTURA PARA LA EDUCACIÓN**

---

El proyecto surge de la necesidad imperante de escuelas secundarias que existe en las zonas rurales de Haití. A través de la identificación en terreno, ofrecida por la ONGD española (ASFE), se observan graves carencias en las dotaciones públicas escolares de Haití, sobre todo, en aquellas destinadas a acoger alumnos de Segundo y Tercer Ciclo (educación secundaria).

Debido a un enfoque poco flexible de las donaciones destinadas a educación, desde el terremoto del 2010, las escuelas financiadas por los organismos donantes han sido, casi siempre, escuelas primarias. Este hecho se ha visto condicionado por las directrices de los Objetivos del Milenio, que priorizan la escuela primaria frente a las de Segundo y Tercer Ciclo. Garantizar el acceso de los haitianos a la educación más básica es primordial; sin embargo, el problema surge cuando, al finalizar la primera etapa escolar, los niños y niñas procedentes de zonas rurales en Haití, no encuentran un centro docente próximo a sus viviendas, que pueda facilitarles el acceso a una educación más avanzada.

Haití completa así, poco a poco, su ciclo escolar primario sin mirar hacia el futuro y olvidando la educación de los jóvenes mayores de catorce años. Es por esto que, desde el inicio del proyecto, se ha querido incidir en la ampliación y mejora de las dotaciones educativas de secundaria, sentando así las bases de un enfoque educativo más amplio y consecuente con el futuro desarrollo del país.

Además, desde la ONG ASFE se nos transmitió la necesidad de buscar nuevas formas de construir las escuelas en Haití. Debido a los ritmos de trabajo que imponen los ciclos de proyecto subvencionados, les resultaba complicado realizar los estudios necesarios sobre materiales o sistemas constructivos adecuados que mejoren las instalaciones y hagan del proyecto de escuela, un lugar más agradable y acorde con los recursos del país.

En base a esto y, partiendo siempre de las indicaciones e identificación en terreno, facilitadas por ASFE, establecimos un sistema de estudio de las opciones constructivas, tomando como condicionantes los factores más vulnerables a la hora de construir en el país. Como consecuencia del análisis, se plantea un proyecto de liceo ejecutado con materiales locales, como la piedra y el BTC, así como mediante la guadua, materia prima que introducimos a través de tareas de sensibilización y con un programa a largo plazo.

Cabe recordar que la naturaleza del ejercicio (desde la demanda de la ONG) es eminentemente teórica, por lo que las diferentes situaciones de implantación que se presentan a continuación no representan un enclave concreto del país, sino más bien una recopilación de posibles situaciones.

Nuestro objetivo principal ha sido por tanto, diseñar una escuela mejor, que atienda los problemas sociales de la comunidad, más allá de los costes de construcción e introduzca, poco a poco nuevos sistemas constructivos y materiales más adecuados a la situación que viven actualmente los jóvenes haitianos.

**II\_DOCUMENTO TEÓRICO**  
**Formulación modelo UPM**

## 1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

---

**Título del proyecto:** *Arquitectura para la Educación*. Prototipo de Escuela-Faro de educación secundaria para zonas rurales carentes de enseñanza de Tercer Ciclo.

**Tipo de proyecto:** Diseño de prototipo de escuela replicable.

**País receptor:** Haití

**Localización:** zonas rurales

**Entidad solicitante:** Arquitectos Sin Fronteras

**Socio local:** MOSCTHA

**Duración estimada:** 24 meses

**Presupuesto estimado:**

**Breve descripción del proyecto:** Diseño de un prototipo de Escuela-Faro (o escuela referente) de enseñanza secundaria para zonas rurales y plan de introducción de nuevos materiales

## 2. ENTIDAD SOLICITANTE Y CONTRAPARTE

### 2.1. ONGD ESPAÑOLA



<b>Nombre del responsable:</b>	Arquitectos Sin Fronteras, Demarcación de Madrid.
<b>Domicilio:</b>	calle Hortaleza, 63 1ª planta CP.28004 (Madrid)
<b>Teléfono / Fax:</b>	+34 915 362 572
<b>Correo electrónico:</b>	gthaiti@asfes.org
<b>WEB:</b>	www.asfes.org
<b>Naturaleza Jurídica:</b>	Organización de Ayuda Humanitaria de carácter no lucrativo.
<b>Fecha de constitución:</b>	25 de noviembre de 1992.
<b>Representante legal:</b>	Carlos María Pérez Achiaga, Vicepresidente Miguel Navarro Esteban, Responsable Demarcación Madrid

### 2.2. CONTRAPARTE



<b>Nombre del responsable:</b>	MOSCTHA (Movimiento Sociocultural para los Trabajadores Haitianos, Inc.)
<b>Domicilio:</b>	38, rue Frère Delmas 105 Inafos/CTH (Haití)
<b>Teléfono / Fax:</b>	+509 3 491 6863
<b>Correo electrónico:</b>	mosctha.haiti@mosctha.org
<b>WEB:</b>	www.mosctha.org
<b>Naturaleza Jurídica:</b>	Asociación.
<b>Fecha de constitución:</b>	11 de mayo de 2009.
<b>Representante legal:</b>	Dr. Joseph Cherubin, Presidente y Coordinador Gral. Haití Patrick Cherubin, Director Ejecutivo de Puerto Príncipe.



### **3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

---

#### **3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

El proyecto se centra en las necesidades educativas, sobre todo de secundaria, que presentan las comunidades rurales de Haití. Desde el inicio, el prototipo de liceo se entiende como solución integral a distintos problemas comunitarios, más allá de los referidos a la educación. El programa se centra, por tanto, en la construcción de escuelas públicas, entendidas como un medio de la gestión municipal para generar un foco de desarrollo futuro de la comunidad y como herramienta fundamental para salir de la pobreza y fortalecer a la población. Se entiende así la escuela (o liceo) no sólo como un espacio educativo apropiado para los estudiantes, sino también como núcleo dinamizador del desarrollo de la comunidad, donde las nuevas prácticas higiénico-alimentarias cobrarán una especial atención. De este modo, el proyecto gira en torno a una nueva dotación de educación pública y comprende diferentes líneas de actuación, que ayudarán a mejorar distintos ámbitos de la vida comunitaria.

En primer lugar, se pretende optimizar las infraestructuras escolares, creando un nuevo centro educativo público de Segundo y Tercer Ciclo (Liceo) que cuente con instalaciones adecuadas para realizar distintas actividades didácticas. Con la construcción del nuevo centro se busca mejorar las condiciones de desarrollo en la adolescencia, incidiendo en aspectos del desarrollo físico y psicológico de los jóvenes haitianos y fomentando que los nuevos hábitos se trasladen también al ambiente familiar. Además, con el fin de atender de forma óptima sus necesidades de confort y seguridad, se realizarán diferentes estudios que sirvan para acotar mejor los problemas bioclimáticos propios del lugar de construcción y las distintas percepciones psicológicas de la comunidad beneficiaria.

Como se comenta más arriba, un objetivo claro del proyecto de liceo es la mejora de los hábitos sanitarios mediante el refuerzo de buenas prácticas higiénico-alimentarias. Para ello, la escuela contará con un sistema de agua y saneamiento adecuado, que permita inculcar rutinas higiénicas saludables entre los alumnos y trabajadores del centro. Además, puesto que la comunidad es en su mayoría agrícola, se ha pensado incluir en el proyecto un huerto escolar, que incorpore la siembra de nuevos productos, contribuyendo así, a incrementar la formación agroalimentaria e incidir en la necesaria diversificación de cultivos para conseguir una dieta equilibrada. Todo ello vendrá apoyado por la construcción de una cocina-comedor amplia y con condiciones adecuadas para realizar una alimentación ordenada y adaptada a los ritmos de la escuela, así como por la formación de Comités de Alimentación Escolar (CAEs), que crearán menús equilibrados y adecuados a las etapas de crecimiento de los adolescentes.

Por otro lado, el proyecto busca también mejorar el acceso a una educación superior de las personas adultas de la comunidad. De esta manera, se organizarán, en el marco del proyecto y aprovechando las tareas de edificación del propio liceo, diversos talleres de capacitación en nuevas técnicas de construcción y en técnicas tradicionales, que aumenten las capacidades de los operarios de la zona, ofreciendo nuevas oportunidades de acceso a actividades laborales a la población desempleada del municipio y su entorno. Además, a través de la construcción de la

escuela, se pretende también incluir paulatinamente nuevos materiales, más ecológicos y económicos que los utilizados actualmente (principalmente, bloque de hormigón y acero). Paralelamente al proyecto de escuela, se plantea la creación de una cooperativa productora de guadua, que permita abaratar los costes de edificación del resto de escuelas que se construirán en la zona, así como generar empleo en la comunidad, mediante el tratamiento y la venta de bambú.

Por último, se considera como pilar fundamental de la nueva escuela la integración de los distintos problemas de la comunidad en el diseño y utilización posterior del prototipo de liceo. Desde el inicio del proyecto, consideramos muy importante para el éxito del mismo generar cohesión y desarrollo comunitario al tiempo que se construye la nueva dotación. Se busca aprovechar, de esta manera, las nuevas instalaciones públicas que, abiertas al conjunto de la comunidad, podrán ser utilizadas en horario no lectivo para eventos deportivos, culturales y asociativos de la población beneficiaria.

### 3.2. CICLO DEL PROYECTO

Como se ha comentado en la introducción del documento, el ejercicio planteado se muestra como prototipo teórico de construcción de escuelas secundarias. Se entiende, por tanto, que no existe aún ningún emplazamiento concreto para la construcción del primer liceo y por ende, tampoco de los siguientes. Asimismo, debido a la falta de realidades concretas para la realización de la propuesta, entiéndase por hipotéticas algunas de las situaciones planteadas en el ciclo de proyecto definido a continuación.

Según se explica en el documento adjunto (*véase la página 12*), el plan de gestión del proyecto se desarrolla de manera circular (o cíclica), entendiéndose la fase final de construcción del primer liceo como el inicio del siguiente –y así, sucesivamente-. Para que esto fuera posible, el ciclo del proyecto diseñado debería enmarcarse dentro de un programa más amplio de incremento y mejora de dotaciones públicas en entornos rurales, que habría aprobado el Gobierno mediante un convenio firmado anteriormente con los distintos actores implicados. Nuestra actuación concreta plantea, por tanto, la construcción del primer prototipo y la creación de la primera cooperativa de guadua, que más tarde serían replicados en los nuevos proyectos de escuelas que llevaría a cabo la contraparte con el apoyo del Ministerio de Educación.

Entre las etapas de realización del proyecto, destacamos las siguientes, como fases fundamentales:

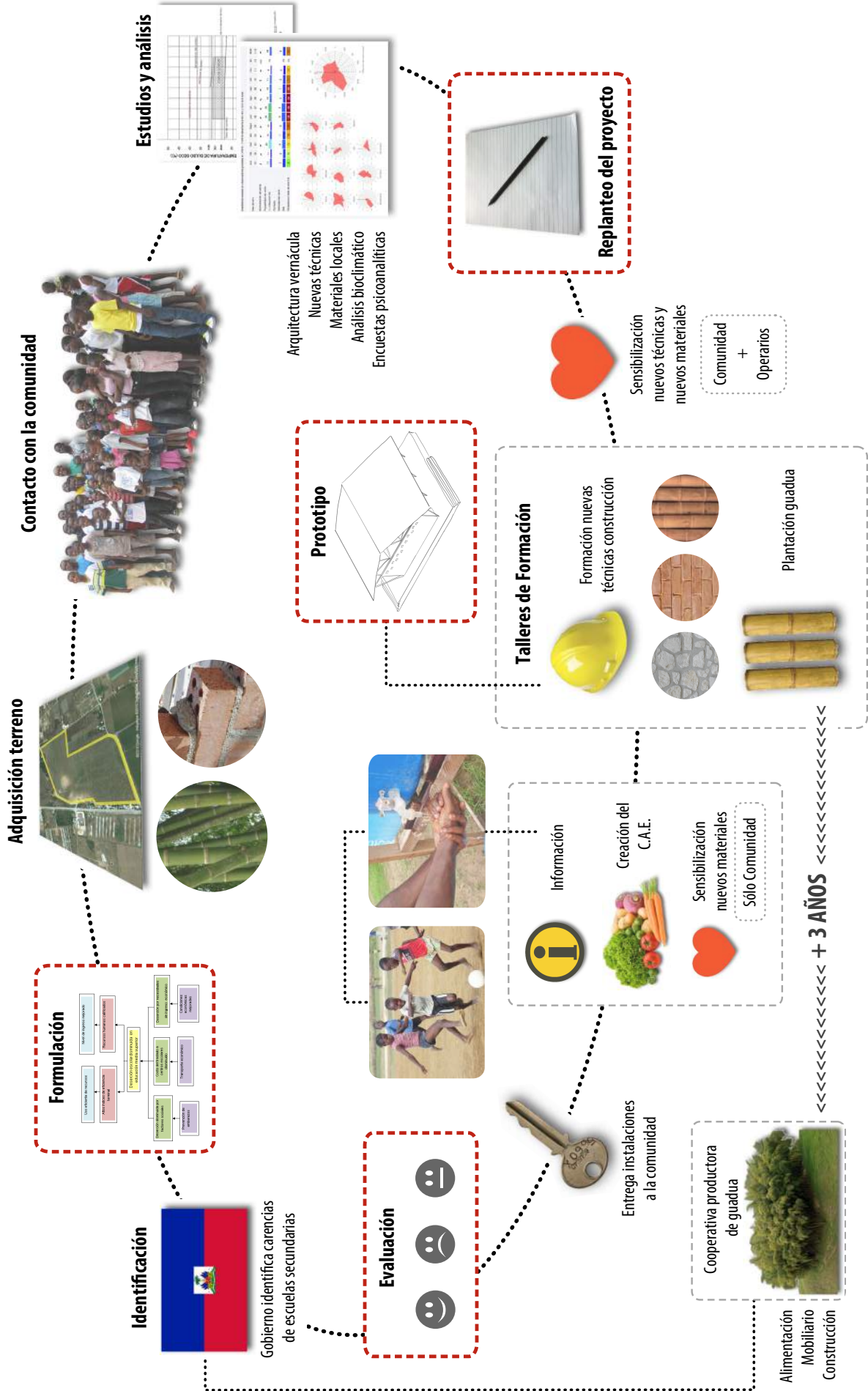
1. La contraparte, con el apoyo del Ministerio de Educación, realizará una **identificación de las necesidades escolares de Segundo y Tercer ciclo en entornos rurales de Haití**. Se decidirá, en base a criterios objetivos, la comunidad beneficiaria en cuyos terrenos se construirá el prototipo de liceo.

2. Una vez identificada la comunidad, se lleva a cabo la **formulación del proyecto** para poder optar a subvenciones del proyecto y poder valorar más adelante el estado de consecución de los objetivos planteados.
3. Tras conseguir la ayuda económica, se realizará la **adquisición del terreno**. Para la realización del proyecto se necesitarán dos solares distintos: uno destinado a la construcción del liceo (que deberá proporcionar la municipalidad, teniendo en cuenta el carácter público de la escuela) y el otro, que servirá como terreno de plantación de guadua y del que se servirá la futura cooperativa.
4. Se inician los **estudios y análisis** del entorno de la comunidad. En esta etapa se pretende acotar el proyecto para dar una solución óptima a las necesidades de la comunidad beneficiaria, buscando ofrecer técnicas mejoradas y un diseño optimizado de escuela, que mejore las condiciones de enseñanza. Para ello, se estudiarán los distintos ejemplos de arquitectura vernácula de la zona, la utilización de materiales locales, las condiciones bioclimáticas del entorno concreto y se llevarán a cabo encuestas psicoanalíticas que detecten traumas post-desastre o percepciones de seguridad propias de la comunidad afectada.
5. Tras realizar los distintos estudios, se procede a realizar el **replanteo del proyecto**. Ésta resulta una de las fases más relevantes en el desarrollo del proyecto, pues supone “el aterrizaje” del proyecto en el terreno. Todas las ideas que se han traído desde la sede en Madrid se ponen ahora de acuerdo con las verdaderas necesidades de la comunidad, desde las observadas en los análisis bioclimáticos de la zona (microclimas, vientos de componente diferente, cercanía o lejanía a la costa, etc.) hasta las desprendidas de las encuestas psicoanalíticas, que ofrecerán una idea más cercana de la población y de su percepción de los espacios cerrados.
6. Una vez replanteado el prototipo de escuela, se procede a la realización de los distintos talleres con la comunidad para hacer participar a la población del proyecto y en el proyecto. El primero de los talleres y uno de los más importantes para el éxito del prototipo, es el **taller de sensibilización sobre nuevas técnicas y nuevos materiales** que se llevará a cabo con el conjunto de la comunidad interesada y los operarios seleccionados para la construcción del liceo. Con este tipo de talleres se pretende informar a la población sobre los beneficios que ofrecen los materiales escogidos, fomentando así la aceptación de cara a la construcción del proyecto.
7. Las siguientes actividades que se llevarán a cabo con la comunidad, serán los **talleres de formación en nuevas técnicas de construcción** (como son la piedra, el BTC y la guadua). Para esta capacitación se aprovechará la construcción del prototipo, por lo que los operarios escogidos para los talleres serán también quienes edificarán el nuevo liceo.

8. Al mismo tiempo que se realizan la capacitación en nuevas técnicas, se llevarán a cabo los **talleres de formación en plantación de guadua** a la población escogida para formar la cooperativa productora. A través de estos talleres, se inicia un primer plan de gestión de producción que durará tres años, a partir de los cuales podrá comenzar a venderse la guadua como elemento estructural para la futura construcción de escuelas en la zona.
9. Ya en la fase final de edificación de la escuela, se llevarán a cabo **nuevos talleres de sensibilización**, para mostrar a la población de una manera más directa los resultados favorables de construir con los materiales escogidos (piedra, BTC y guadua). Al mismo tiempo, se realizarán talleres de concienciación sobre promoción de higiene y se informará a los líderes de la comunidad sobre el derecho al uso de las instalaciones por parte de la población, con el fin de que la comunidad haga suya la nueva dotación, la utilice en su propio beneficio y, de esta manera, también la mantenga en las mejores condiciones.
10. En esta misma etapa, se procederá a la **formación del Comité de Alimentación Escolar (CAE)**, que será el responsable de velar por la buena alimentación llevada a cabo en la escuela. Recibirán una pequeña formación sobre buenos hábitos alimenticios y se encargarán de gestionar el huerto escolar, así como de elaborar una dieta equilibrada y adecuada a las necesidades de los adolescentes.
11. Una vez realizados los últimos talleres con la comunidad y entendiendo que, a partir de ahora, será la propia población junto con el apoyo de la contraparte local, quienes gestionarán el uso del liceo, se procede a la **entrega de las instalaciones a la comunidad**.
12. Tras darse por comenzado el curso y las actividades no lectivas, se llevarán a cabo las encuestas y entrevistas necesarias para realizar la **evaluación del proyecto**. Además de ofrecer una visión objetiva a la ONGD responsable sobre los éxitos y fracasos del proyecto, esta valoración sentará las bases de la siguiente construcción de escuela, en la que se intentarán corregir, mediante un nuevo replanteo del diseño, los errores cometidos con el primer prototipo.

De esta manera, tras la fase de evaluación, se comienza otra vez el ciclo del proyecto. De nuevo, la contraparte, junto con el Ministerio, debe otorgar los datos de su identificación y etapa a etapa, se procederá a la construcción del nuevo liceo en el entorno de la nueva comunidad beneficiaria. La principal diferencia, en esta segunda fase, será que los costes de la importación de guadua necesaria para la construcción se verán rebajados, al adquirirse el material, esta vez, a través de la cooperativa creada con el proyecto anterior.

# CICLO DEL PROYECTO | PROPUESTA



### 3.3. OBJETIVO GENERAL

El Objetivo General del proyecto es la incrementación y mejora de las infraestructuras escolares de Secundaria y Tercer Ciclo (“liceos”) en las zonas rurales de Haití, con el fin de que las nuevas construcciones tengan un diseño más optimizado que las actuales. A través del diseño e implementación de un nuevo prototipo de Escuela-Faro (o escuela de referencia regional), se pretenden fortalecer las condiciones educativas de los jóvenes y reforzar las dotaciones públicas de toda la comunidad, creando espacios colectivos y de reunión que fomenten el espíritu colaborativo.

\* *Los Indicadores, las Fuentes de Verificación y las posibles Hipótesis se encuentran detallados en la Matriz de Planificación (véase ANEXO III: Matriz de Planificación).*

### 3.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Se destacan tres ramas de actuación, como objetivos específicos a alcanzar con el proyecto, que juntos desencadenarán las condiciones necesarias para que el objetivo general antes descrito sea alcanzado:

- A.** Por un lado, **la incrementación de la oferta de plazas escolares de secundaria**, ya que actualmente la enseñanza obligatoria se centra únicamente en primaria, dejando a muchos jóvenes de entre 14 y 18 años sin posibilidad de continuar sus estudios. Por ello, se pretende instaurar nuevas escuelas de Segundo y Tercer Ciclo, así como ampliar y/o rehabilitar escuelas ya existentes, creando redes educativas con una escuela como referente zonal (“Escuela-Faro”).
- B.** Por otro lado, **la optimización de los sistemas constructivos**, dejando a un lado la construcción con bloque de hormigón que ha proliferado en los últimos tiempos y que ha arrasado con las técnicas locales, disminuyendo tanto la capacidad constructiva local como el confort que ofrecían otras técnicas más idóneas para el clima tropical.
- C.** Y por último, **la mejora del diseño de los espacios educativos**, teniendo en cuenta todas las condiciones físicas, psicológicas y comunitarias, con el objetivo de que el diseño responda a las necesidades de la población de la mejora posible.

\* *Los Indicadores, las Fuentes de Verificación y las posibles Hipótesis se encuentran detallados en la Matriz de Planificación (véase ANEXO III: Matriz de Planificación).*

### 3.5. RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

A continuación se describen los resultados, en relación con los objetivos específicos (A: en relación al primer O.E., B: los relacionados con el segundo O.E. y C: en relación con el tercer

O.E.), cuya consecución es necesaria para lograr el fin último del proyecto:

**A. A.1. Aumentado el número de escuelas secundarias** gracias a la construcción de nuevas aulas e infraestructuras escolares dedicadas a jóvenes que desean continuar sus estudios, y a través del nuevo prototipo diseñado en el proyecto, equipándolo y ayudando en su puesta en marcha.

**B. B.1. Mejorada la cualificación del personal local**, formando tanto a técnicos, capataces y mano de obra local en nuevas técnicas constructivas, con las que sean capaces a posteriori de construir no solo más escuelas sino cualquier otra edificación y de este modo crear puestos de trabajo y nuevos modos de vida, a la vez que se introducen nuevas técnicas constructivas más acordes con el clima y los recursos locales. La participación en estos talleres es fundamental para la construcción de las escuelas secundarias, que serán la base de su formación y empoderamiento del espacio, su diseño y levantamiento.

**B.2. Incrementado el estudio de materiales locales**, de forma que se sensibilice a la población de cara a disminuir el rechazo a dichos materiales y demostrar su idoneidad.

**B.3. Aumentada la disponibilidad de materias primas**, realizando un estudio de la viabilidad de la introducción de la guadua como nuevo material y su aceptación por parte de la población, mostrando las ventajas de uso de cara a futuras construcciones. Se plantea la reforestación mediante la plantación de guadua para su producción debido a sus múltiples posibilidades.

**B.4. Recuperadas las técnicas tradicionales**, mejorándolas y optimizándolas, de forma que se recupere la arquitectura vernácula haitiana que ha sido desplazada por otras técnicas foráneas, y conservando así su patrimonio y riqueza cultural.

**C. C.1. Mejorada la respuesta bioclimática en el diseño del prototipo**, mediante el estudio de la climatología y de las diferentes respuestas posibles en cuanto a un diseño más eficiente aumentando el confort térmico de las infraestructuras escolares.

**C.2. Atendidos los factores psicológicos propios de la población afectada por el desastre**, incluyendo sus percepciones del espacio y teniendo en cuenta los traumas ocasionados en el diseño de las instalaciones, de modo que tanto alumnos como profesores se sientan seguros y tranquilos en su interior, y creando así un espacio óptimo para el desarrollo personal.

**C.3. Integrados los problemas de la comunidad en el diseño del prototipo de escuela**, en cuanto a desarrollar nuevos hábitos de higiene y nuevas prácticas nutricionales. A su vez, se plantea el uso compartido de las instalaciones con la comunidad de forma que la escuela sirva también de lugar de encuentro y reunión, fomentando el espíritu colectivo, el diálogo y la participación.

\* Los Indicadores, las Fuentes de Verificación y las posibles Hipótesis se encuentran detallados en la Matriz de Planificación (véase ANEXO III: Matriz de Planificación).

## 4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

### 4.1. CONTEXTO Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO

#### 4.1.1. CONTEXTO FÍSICO

La República de Haití, es un país de las Antillas, situado en la parte occidental de la isla La Española y que limita al norte con el océano Atlántico, al sur y oeste con el mar Caribe o de las Antillas, y al este con la República Dominicana.

Su superficie total es de 27.750 km<sup>2</sup>, con una población de 10.173.77 habitantes (2012). Su capital es Puerto Príncipe, gravemente dañada por el terremoto del 12 de enero de 2010, con un total de 2,8 millones de habitantes.



La densidad promedio es de unas 270 personas por km<sup>2</sup>, pero la población está concentrada más fuertemente en las zonas urbanas, planicies costeras y valles.

Su situación geográfica, unida a diversos problemas estructurales (como la degradación medioambiental o la presión demográfica), hacen de Haití un país extremadamente vulnerable a los riesgos naturales, tanto desde una perspectiva de emergencia humanitaria como de desarrollo sostenible.

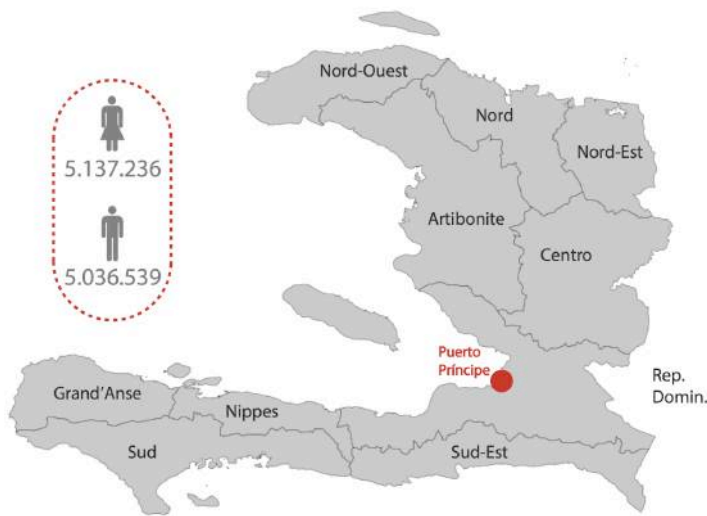
Los principales riesgos naturales a los que se ha visto expuesta la población haitiana son los siguientes:

- Terremoto 2010.
- Verano de 2008. Tormenta tropical '*Fay*', el huracán '*Gustav*', la tormenta tropical '*Hanna*' y el huracán '*Ike*' entre agosto y septiembre.
- Octubre-Noviembre de 2007. La tormenta tropical '*Noel*'.
- Septiembre 2004. Inundaciones causadas por la tormenta tropical '*Jeanne*'.

Además de este tipo de desastres, a las vulnerabilidades que sufre el país hay que sumarle las constantes inundaciones y desprendimientos de tierras en áreas degradadas que causan cada año centenares de muertes no incluidas en este tipo de análisis. Estos fenómenos cobran cada vez mayor gravedad, debido a la situación de deforestación que sufre el país, lo que aumenta el riesgo y disminuye la capacidad de recuperación del terreno.



### 4.1.2. CONTEXTO POLÍTICO-ADMINISTRATIVO

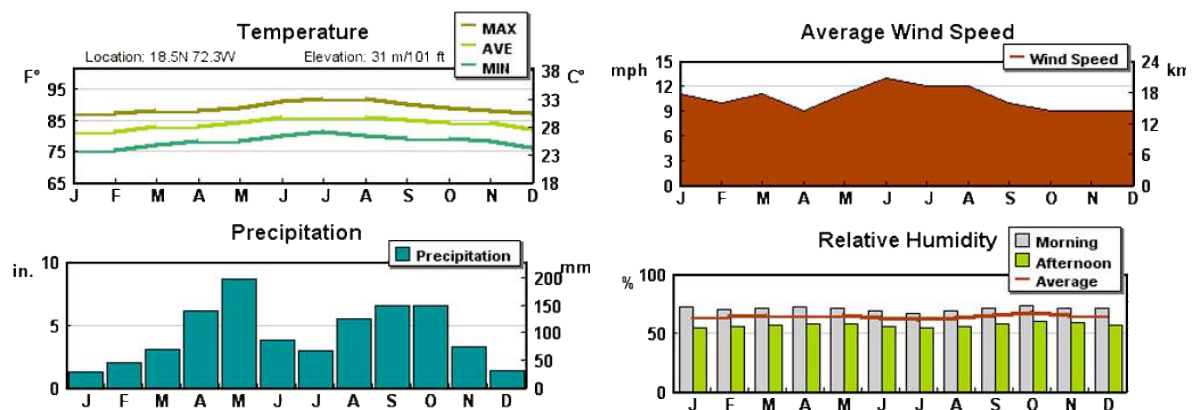


La historia del país viene marcada por la inestabilidad y la violencia política. Esta situación se ha visto agravada recientemente por tres hechos: el terremoto del 12 de enero de 2010, la epidemia de cólera posterior y el retraso en la formación del actual Gobierno.

La forma de estado actual es una República Semipresidencialista y la organización administrativa se basa en 10 departamentos, 41 distritos y 133 comunas.

### 4.1.3. CONTEXTO CLIMÁTICO

**1. Clima.** De acuerdo con la clasificación de Köppen, el clima de Haití es del tipo A, tropical/megatermal, caracterizándose por una temperatura media superior a los 18°C durante todo el año, y precipitaciones anuales superiores a la velocidad de evaporación. Dentro del clima A, Haití se enmarca dentro del microclima AW, Tropical con invierno seco, siendo los meses más secos desde noviembre a febrero.



**2. Temperatura.** Las temperaturas medias máximas no varían mucho a lo largo del año, manteniéndose entre los 30-33°C durante los meses más calurosos del año (julio y agosto). De la misma manera, las medias mínimas varían de 27°C a 30°C. Al analizar las temperaturas mínimas diarias y máximas diarias se observa que la amplitud térmica a lo largo del ciclo diario no es relevante, con apenas un variación de 5 grados. Este hecho tiene especial importancia a la hora de escoger los materiales más óptimos.

3. **Humedad.** La estación de lluvias va de Abril a Octubre, con mayores precipitaciones al principio y al final de la estación. La humedad relativa varía de manera proporcional a la temperatura. Las mínimas por la tarde oscilan entre el 55% y el 60% y las máximas por la mañana van del 67% al 73%; por lo que se trata de una región especialmente húmeda.
4. **Vientos.** Los vientos predominantes tienen una componente este-noreste, debido a la influencia de las corrientes de aire globales. Este factor tiene una especial relevancia a la hora de elegir la óptima orientación de la intervención, de manera que siempre se favorezca la ventilación natural.
5. **Climogramas.** Del **climograma de Olgay** que corresponde a Haití se deduce que la necesidad principal es la ventilación a lo largo del día, hasta un valor de 3,1 m/s; caudal considerable. El hecho de que las barras horarias se sitúen completamente por encima de la línea de sombra implica una necesidad de protegerse del sol mediante un sistema de sombreado fijo durante todo el año.

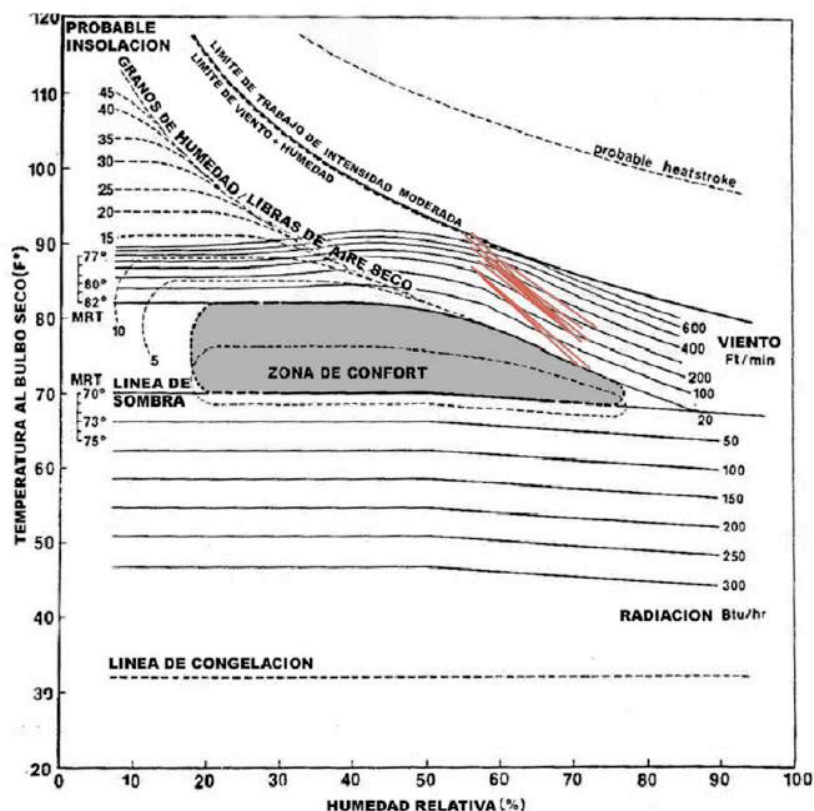


Ilustración 1. Diagrama de Olgay para las condiciones de Haití

Como se puede comprobar a través del diagrama, no existe ningún momento del año en que la situación natural se encuentre dentro de la zona de confort, por lo que forzosamente, se tendrán que aplicar criterios bioclimáticos en el diseño de edificios, si se pretende alcanzar la sensación de confort en algún momento de la jornada.

El **climograma de Givoni**, para condiciones interiores de diseño, nos dice que la principal necesidad es la de refrigerar mediante ventilación natural y/o mecánica, especialmente durante la noche.

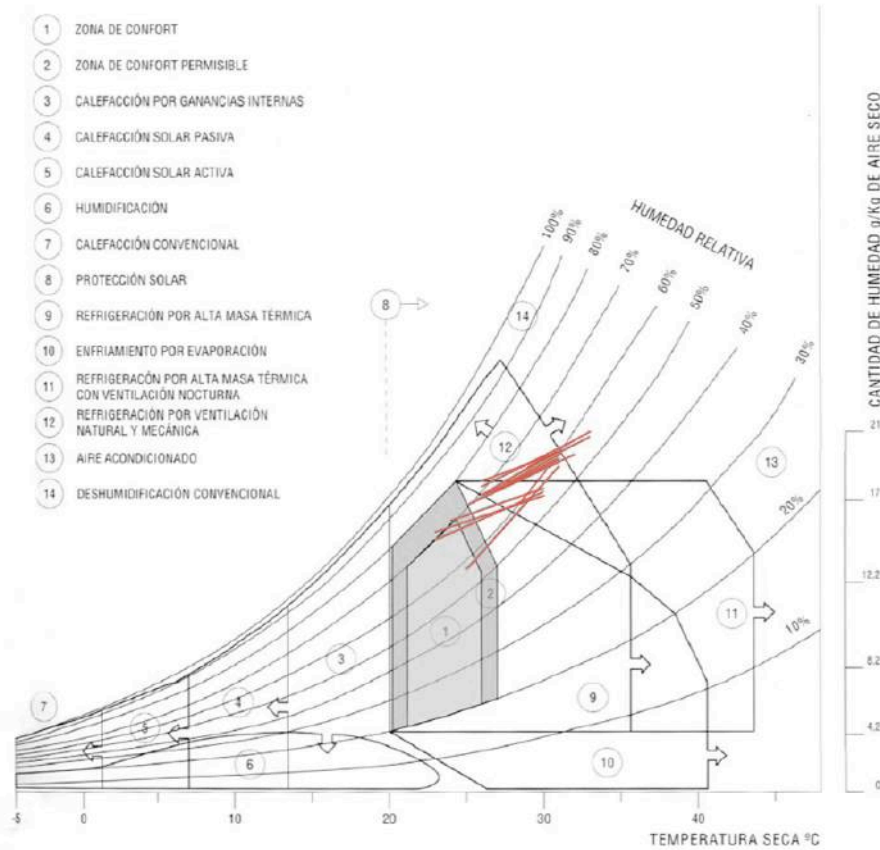


Ilustración 2. Diagrama de Givoni para las condiciones de Haití

#### 4.1.4. CONTEXTO SOCIO-ECONÓMICO

Haití es el país más pobre de todo el hemisferio occidental, marcado por una enorme desigualdad, una de las mayores del mundo. Aproximadamente un 70% de la población vive en la pobreza.

A lo largo de los últimos 20 años, Haití ha empeorado su situación de crisis económica, social y política. El Producto Interior Bruto (PIB) per cápita en 2010 representa tan solo el 51% del mismo en 1980. Está en la **posición 161** de 177 países según el Informe del **IDH** del PNUD de 2013. La FAO estima que la mitad de la población se encuentra en situación de extrema pobreza, con menos de 1 dólar al día. La moneda de curso actual es el Gourde haitiano (HTG). La esperanza de vida es de 57 años. El promedio de hijos por mujer es de 4,86 (el promedio más alto del continente americano), y la tasa de crecimiento poblacional es del 2,45% por año.

A pesar de que el 52% de la población vive en áreas urbanas, cerca del 70% de los haitianos depende de la agricultura de subsistencia, cerca de las dos terceras partes de la población económicamente activa. El país ha tenido muy pocos puestos nuevos de trabajo

desde que el Presidente René Préval tomara posesión en febrero de 2006, aunque la economía informal está en crecimiento. El fracaso en el intento de lograr acuerdos con patrocinadores internacionales ha impedido que Haití obtenga asistencia para un presupuesto y programas de desarrollo.

Tres cuartas partes del territorio haitiano están constituidas por suelos montañosos, y las llanuras están formadas por tierras deforestadas y actualmente estériles. La causa principal del empobrecimiento del territorio es la explotación forestal excesiva por una población que cada vez aumenta su demanda de leña y madera, lo que ha provocado la erosión del suelo y una tremenda escasez de agua potable. Esta situación contrasta con la de la vecina República Dominicana, que con un clima similar y unas condiciones de partida similares practicó una política forestal adecuada y actualmente tiene una cubierta vegetal sostenible.

La ayuda extranjera compone aproximadamente el 30–40% del presupuesto nacional del gobierno. El mayor donante son los Estados Unidos, seguidos de Canadá, y la ayuda que llega de la Unión Europea.

Según *The World Factbook*, dos tercios de ella es dependiente de un sector de la agricultura y pesca, tradicionalmente organizado en pequeñas explotaciones de subsistencia, fragilizadas por la carencia y empobrecimiento del suelo disponible, y de la ayuda exterior. La sobreexplotación y la erosión del terreno son consecuencia de una intensiva y descontrolada deforestación que ha llevado la superficie arbolada de Haití del 60% en 1923 a menos del 2% en 2006. Las devastadoras tormentas tropicales que se sucedieron a lo largo de 2008, afectaron a las escasas infraestructuras de comunicaciones que, a imagen de los sectores industriales y de servicios, sufren de la carencia de inversiones sostenidas por culpa de la inestabilidad y la violencia. El sector industrial más importante es el textil, que representa más del 75% del volumen de exportaciones y 90% del PIB pero que es fuertemente dependiente de la demanda y ayudas arancelarias exteriores, particularmente la de los Estados Unidos. Haití está incluido en el programa del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial para los Países en vías de desarrollo altamente endeudados (Highly-Indebted Poor Country, HIPC).

#### **4.1.5. CONTEXTO CULTURAL**

El 95% de los haitianos son principalmente de ascendencia africana y el restante 5% está compuesto por blancos y mestizos. La religión principal es la católica, que practica el 60% de la población haitiana. También hay un grupo de protestantes, que forman la minoría religiosa más importante del país. Otras minorías las forman los animistas. La práctica del vudú está muy generalizada, siendo compatibilizada con otras creencias religiosas.

Los idiomas oficiales en Haití son el francés y el criollo haitiano (créole).

#### 4.1.6. CONTEXTO EDUCATIVO

El 48,7% de la población adulta está alfabetizado, el valor más bajo de la región. Haití cuenta con 15.200 escuelas primarias, de las cuales el 90% son privadas, manejadas por las comunidades, organizaciones religiosas u organizaciones no gubernamentales. La cifra de inscritos en las escuelas primarias es del 67%, las escuelas secundarias matriculan solamente al 20% de la población elegible: 628.183 personas en ámbito urbano y 159.740 en el rural. Tan solo el 29,1% de la población adulta ha hecho los estudios de secundaria completos.

Pese a que la mayoría de la población se expresa en criollo, el idioma de estudio en el sistema educativo haitiano actual es el francés.<sup>1</sup>

##### **Sistema educativo.**

El sistema educativo se basa en su homólogo francés:

- Enseñanza primaria: primer ciclo (1° AF, 2° AF y 3° AF), segundo ciclo (4° AF, 5° AF y 6° AF) y tercer ciclo (*College*: 7° AF 8° AF 9° AF). Al terminar se realiza el examen *Fin de fondamentale*.
- Enseñanza secundaria: 3°, 2° y 1°. Al terminar se realiza la prueba de *Bac* para poder acceder a la enseñanza superior.

##### **Situación actual.**

El sistema educativo de Haití precisa de ayuda y la precisaba mucho antes del terremoto. Las escuelas existentes poseen, casi siempre, pésimas condiciones de infraestructura y difícilmente pueden ser reconocidas como establecimientos escolares. En efecto, antes del terremoto, un paseo por las calles de la ciudad permitía identificar que decenas de escuelas funcionaban en galpones o en el segundo piso de construcciones altamente precarias, mezcladas con viviendas y negocios, superpuestas, apelmazadas... Casi un centenar de niños y niñas murieron al derrumbarse una escuela en Puerto Príncipe en noviembre del 2008. Ese día la tierra no tembló.

Informaciones facilitadas por el gobierno local y por agencias internacionales dan cuenta de la destrucción física, tras el sismo, de más de la mitad de los establecimientos educativos nacionales, la muerte de cientos de docentes y personal escolar, además de varios miles de alumnos y alumnas en todos los niveles del sistema. El Ministerio de Educación sufrió también severos daños y la pérdida de técnicos y administrativos que se desempeñaban la gestión educativa.

---

<sup>1</sup> Datos del Ministerio de asuntos exteriores de Francia a fecha de 18/08/2010.

La reconstrucción de la escuela pública parecería por tanto, ser una urgencia democrática y un imperativo ético en Haití, aunque no parece haberlo sido para el Banco Mundial, uno de cuyos proyectos consistía, antes del terremoto, en financiar las matrículas de 100 mil niños y niñas haitianas que cursaban sus estudios en mil escuelas privadas de todo el país. Tampoco, ciertamente, una prioridad del gobierno nacional que, en el año 2006, gastó apenas 82,9 millones de dólares en el financiamiento educativo público, siendo menos de la mitad aplicado en la enseñanza fundamental. Las familias pobres haitianas que no tuvieron la suerte de contar con el subsidio aportado por el Banco Mundial, debieron hacerse cargo de los 270 millones de dólares que fueron necesarios para escolarizar a sus hijos.

**El primer país de América Latina en poseer una ley de escolaridad obligatoria no establece ni garantiza, aún hoy, la gratuidad de la educación en su legislación nacional.** Existe una voluntad por parte del Ministerio de Educación haitiano de mejorar las condiciones y la oferta de la educación en el país.

A finales de 2007 el presidente de la República comunicó la formación de una Comisión denominada *Groupe de Travail sur l'Éducation et la Formation* (GTEF) compuesto por representantes de los principales sectores de la sociedad haitiana. El cometido de dicha comisión era la elaboración de un Pacto Nacional sobre educación y formación (PANEF) destinado a marcar las directrices del sistema educativo para los siguientes 20-25 años. Tras el seísmo del año 2010 el trabajo de la GTEF se ha centrado en el recuento de los daños causados por el desastre, el reimpulso del sistema educativo y la búsqueda de financiadores.

El refuerzo de la calidad del sistema educativo a nivel central y departamental, el Ministerio plantea la creación de una Comisión Municipal de Educación (CME) con el objetivo, entre otros, de realizar el censo de todos aquellos niños en edad de escolarizar, establecer y mantener la carta escolar de la comunidad, preparar y realizar de manera sistemática la reanudación del curso al inicio de cada año, y velar por el buen funcionamiento de los centros educativos, desde la enseñanza básica a la superior.

### **Modelo de Escuela Nacional.**

Un año después del terremoto el Gobierno haitiano aprobó la nueva normativa de educación, siendo uno de sus objetivos el refuerzo de la enseñanza secundaria. Dicha normativa prevé modernizar el plan de estudios, racionalizar la oferta y promover el acceso equitativo a la educación secundaria mediante la construcción de nuevas escuelas públicas, y la reconstrucción de aquellas que fueron destruidas por el terremoto.

De esta manera se planteó la creación de un nuevo modelo de Escuela Nacional de Secundaria (Liceo) con “una estructura de gestión fortalecida y revisada”. El Ministerio de Educación pretende, mediante la implantación de un consejo de administración escolar, que el trabajo en dicho liceo sea un proceso participativo que involucre a toda la comunidad escolar, con el objetivo de dotar a los estudiantes de las habilidades, capacidades y aptitudes necesarias para integrarse en el mundo de hoy en día y facilitar el acceso a la educación superior. La intención es lograr una mayor integración facilitando la continuidad de la enseñanza básica, de

forma que el propio Liceo agruparía los tres últimos cursos del grado fundamental y los cuatro de educación secundaria.

El documento recoge asimismo la mejora de la calidad de la educación en las escuelas al equiparlas con material didáctico y bibliotecas; aumentando la calidad de los enseñantes; proporcionando apoyo educativo para estudiantes y profesores de supervisión, mejorar el ambiente de aprendizaje de los estudiantes y la implementación de una estrategia para las escuelas en redes repartidas por el territorio.

Según la demanda de la población objetivo y las características del territorio en el que se ubique, cada red de escuelas y/o liceos incluirá de 5 a 10 centros, siendo uno de ellos “la escuela insignia o escuela de referencia”, llamada **Escuela-Faro**. Esta escuela, de mayor tamaño, será la más completa y pondrá sus instalaciones al servicio del resto de escuelas que configuran la red. En este centro se impartirá el último ciclo de enseñanza básica y los cuatro cursos de secundaria, siendo por lo tanto un Liceo con un total de 600 alumnos y 21 profesores.

#### **Elementos mínimos de una Escuela-Faro según la normativa del MENFP:<sup>2</sup>**

- Doce aulas accesibles, con mobiliario y material didáctico.
- Aula de informática (50 m<sup>2</sup>) y laboratorio (50 m<sup>2</sup>).<sup>3</sup>
- Biblioteca (50 m<sup>2</sup>).
- Cantina escolar equipada con cocina (35 m<sup>2</sup>).
- Oficinas para profesores y personal de administración (53 m<sup>2</sup>).
- Almacén.
- Zona deportiva equipada y espacio de ocio (1300 m<sup>2</sup>)
- Puntos de agua.
- Letrinas (1 cada 40 varones; 1 cada 20 mujeres; 1 discapacitados).

Para asegurar la calidad de la enseñanza, la apertura de una Escuela-Faro está condicionada por cuatro normas básicas:

- La distancia máxima de la escuela al hogar será menor de 4,5 km.
- Estar alejada mínimo 250 m de entornos dañinos o peligrosos.
- Los puntos de agua potable, y si es posible las redes de agua y electricidad deben ser accesibles y protegidos.
- Por seguridad se considera necesario un cercado perimetral exterior.

---

<sup>2</sup> Estas infraestructuras estarán sujetas a cambios en función de las necesidades de los alumnos, el currículum y el funcionamiento pedagógico de la escuela.

<sup>3</sup> La gestión de estos espacios deben estar asistidos por personal específico y se deben establecer horarios con los distintos departamentos de las escuelas asociadas.

Además la elección del terreno de implantación de la escuela responderá a las siguientes características en zona rural:

- La configuración del terreno debe ser relativamente plano y no accidentado.
- El suelo del terreno debe ofrecer características físicas aceptables para garantizar la estabilidad de las obras a construir, terrenos duros, no pantanosos ni rocosos.
- El terreno debe presentar una cobertura vegetal poco densa.

Se podrán realizar construcciones de un máximo de dos niveles, siendo la altura libre mínima de los aularios igual a 3 m, y la de los espacios administrativos igual a 2,8 m. Las dimensiones más largas de las aulas deben ser de mínimo 6m y máximo 9 metros, concibiendo espacios suficientes para incluir 35 pupitres y la mesa y silla del profesor. La proporción de las aulas no podrá superar el 1:3.

La *orientación* más adecuada para los espacios de aulas, por iluminación y ventilación será norte-sur (lado más largo en el eje este-oeste).

Los *huecos en fachada* no estarán a más de 1,10 m respecto del suelo y deberán ocupar como máximo 1/4 superficie del muro en el que se encuentren. Dichos huecos estarán protegidos contra el sol y la lluvia, permitiendo la ventilación e iluminación natural (obligatoria, además de las ocho luminarias que exige la normativa).

Los *espacios de circulación* tendrán un mínimo de 2m de ancho y la anchura de las escaleras de 1,5m.

La *inclinación de las cubiertas* será superior a 30° para la correcta evacuación de las aguas.

## **4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS BENEFICIARIOS Y ACTORES IMPLICADOS**

### **4.2.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS:**

- Jóvenes de secundaria de las comunidades seleccionadas, que tendrán acceso a una enseñanza pública, gratuita y de calidad, y verán mejoradas las condiciones de su nutrición y sus hábitos higiénicos (niños de entre 14 y 18 años, de los cuales el 55% son niñas).
- Los miembros de los nuevos CAEs (Comités de Alimentación Escolar) que gracias a la construcción y dotación de cocinas y de huertos en las escuelas verán mejoradas sus condiciones de trabajo para preparar la comida escolar y sus capacidades de gestión económica y alimenticia (75% mujeres).
- Las profesoras/es de la escuela secundaria (ciclo de 4 años, con 3 aulas por año) 12 en total, que obtendrán el acceso a un puesto de trabajo (estimando un 33% mujeres).
- Personas desempleadas que recibirán formación como albañiles ampliando sus posibilidades de trabajo (estimando un 25% mujeres).



#### 4.2.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS:

- Se considera población beneficiaria indirecta al total de los habitantes de la comunidad rural en la que se interviene, ya que el proyecto actúa en el espacio público dotando a la población de un lugar de reunión donde desarrollar su colectividad.
- Ministerio de Educación y Formación Profesional y los líderes locales en quienes recae la responsabilidad tanto de poner en marcha y asegurar el funcionamiento de la escuela secundaria a construir, como de implementar futuros liceos que formen parte de la red educativa pública.

#### 4.2.3. OTROS ACTORES IMPLICADOS:

Posibles **actores excluidos o neutrales:**

- Al tratarse de un proyecto en zona rural, la población urbana queda excluida del mismo, pudiendo adaptar tanto las metodologías como los sistemas constructivos para sus necesidades y recursos.

Posible grupo de **perjudicados u oponentes potenciales:**

- Las escuelas privadas de la zona pueden verse perjudicadas al fortalecer el sistema público educativo, y haciendo con ello, que el número de alumnos en sus escuelas disminuya considerablemente.

### 4.3. PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS

Como problema principal, se ha detectado la deficiencia en las infraestructuras escolares las cuales influyen en las condiciones educativas y dotaciones públicas de Haití haciendo que estas sean insuficientes e inadecuadas.

En base a este problema, se han detectado las siguientes causas:

- Por un lado, la escasez del número de plazas de educación secundaria, no solo en lo que se refiere a las escuelas existentes, sino a la escasez de escuelas en la red educativa pública. La educación secundaria pública en Haití es una gran olvidada, por lo que muchos jóvenes de 14 años no pueden continuar sus estudios. El Ministerio de Educación y Formación Profesional ha adquirido el compromiso de reforzar la calidad del sistema educativo a nivel central y departamental, creando un censo de los niños en edad escolar y comprobar la gran cantidad de adolescentes al margen de la educación pública.
- El terremoto de 2010 dejó ver la pésima calidad con la que se construye en Haití, mostrando edificaciones que no cumplían unas normas mínimas, con un inadecuado uso de los materiales y sus técnicas. Actualmente, a pesar de los múltiples esfuerzos por parte del Gobierno de redactar normativas sumamente estrictas respecto a la resistencia

de las edificaciones, o bien la pauta con la que se construye no ha cambiado mucho, o bien se sobredimensionan las construcciones por miedo a un nuevo derrumbe. Asimismo, los nuevos materiales foráneos, sumados a la deforestación, han desplazado las materias primas locales y tradicionales, a pesar de que su resistencia al sismo y a las condiciones climáticas haitianas sean inferiores a las utilizadas en la arquitectura vernácula. Además, la falta de personal cualificado fomenta que las técnicas constructivas empleadas sean sumamente elementales, sin posibilidad de introducir nuevas metodologías que optimicen los sistemas constructivos.

- A la mala construcción se suma el nefasto diseño de los espacios docentes, sin tener en cuenta un estudio bioclimático que aproveche las condiciones lumínicas y térmicas de la zona. A su vez, el ansia por realizar construcciones sumamente rígidas hace que se conviertan en espacios cerrados y angustiosos, nada confortables para los alumnos, y que no fomentan en absoluto el desarrollo personal de las personas. Problemáticas como el acceso al agua segura y la higiene, o la pobre y escasa variedad en la dieta de los haitianos, especialmente en las áreas rurales, quedan al margen del ámbito escolar, a pesar de ser la mejor metodología para la implementación de buenas prácticas. Por último, las comunidades carecen de lugares de diálogo y de intercambio de opiniones. Las escuelas no forman parte del día a día de la comunidad, se limitan a enseñar lecciones a los jóvenes, en vez de ser espacios colectivos donde encontrarse, donde crear conciencia de grupo.

\* Véase ANEXO I: *Árbol de Problemas*.

#### 4.4. ANÁLISIS DE OBJETIVOS

Partiendo de la identificación general de problemas (desarrollada en el punto anterior), se deduce que el objetivo general del proyecto será la incrementación y la mejora de las infraestructuras escolares de Segundo y Tercer ciclo en las zonas rurales de Haití mediante un prototipo de "Escuela Faro".

Como soporte para la consecución de dicho fin, se plantean tres objetivos específicos a modo de áreas a tratar.

- El primero se dará por alcanzado al ser **aumentado el número de escuelas secundarias** ya que esto incrementará la cantidad de plazas para jóvenes de entre 14 y 18 años en escuelas públicas y podrán así continuar sus estudios más allá de la educación primaria obligatoria.
- El segundo pretende **optimizar los sistemas constructivos** desde varios frentes:
  - La capacitación de los técnicos y de la mano de obra local que permitan crear un equipo base de población capacitada para la construcción mejorada no solo de la escuela, sino como futuro medio de vida.

- El estudio de los materiales locales, potenciando los recursos disponibles en la zona para disminuir la necesidad de importación de materias primas. De esta forma se fomentará el comercio local y se sembrará la semilla a pequeñas industrias.
  - Aumentar la disponibilidad de materias primas, promoviendo la reforestación como medio de vida, e introduciendo nuevos materiales más sostenibles y más en la línea del ecosistema del país.
  - Recuperar las técnicas locales que han sido dadas de lado por la importación masiva de materiales. Se pretende optimizar y mejorar dichas técnicas, de forma que sean aceptados más fácilmente por la población.
- Y en último lugar, **se mejorará el diseño de los espacios educativos**, el cual dará una mejor respuesta a las condiciones bioclimáticas de cada zona, y a las percepciones espaciales de los beneficiarios, generando ambientes confortables y que propicien el aprendizaje y el desarrollo de los jóvenes haitianos.

A su vez, el diseño de las instalaciones docentes tendrá en cuenta las necesidades de las comunidades donde se encuentre, considerando las problemáticas comunitarias como parte de la solución espacial adoptada. Con ello, se pretende mejorar las prácticas higiénicas y el uso del agua mediante la construcción de letrinas y puntos de agua, así como la realización de talleres de promoción de buenas prácticas. Además, se aspira a mejorar la alimentación escolar y de la comunidad mediante la creación de un huerto comunitario, que muestre las posibilidades alimenticias y sus beneficios, desarrollando así nuevos hábitos.

Por último, se propondrá la cooperación entre comunidad y equipo docente para el aprovechamiento de las instalaciones por parte de la población, creando así lugares de encuentro y de reunión que propicien el intercambio de ideas y la mentalidad común sobre el individualismo.

\* Véase ANEXO II: *Árbol de Objetivos*.

#### **4.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ELEGIDA Y ANTECEDENTES**

Dentro del Plan Estratégico y en la Estrategia País Haití de ASFE se establece la educación y la formación en construcción como sectores de actuación prioritarios.

Haití es a su vez uno de los países prioritarios de intervención:

- 1996 -Rehabilitación de 5 escuelas y ampliación de plazas escolares, construcción de 3 escuelas de primaria y formación del profesorado para la enseñanza reglada en lengua creole, Plateau Central, AECI-PNUD.
- 2003-2006 Mejora de la oferta educativa pública en Anse-à-Pitre: Escuela Nacional Primaria con comedor y huerto escolar. 8 aulas, espacios complementarios, red de

apoyo comunitario a la escuela, instalaciones para el deporte y viviendas para profesores.

- 2004 Restitución del vado fronterizo entre Pedernales (RD) y Anse-à-Pitre (Haití). Las riadas catastróficas de Mayo 2004 produjeron grandes pérdidas; la restitución de un vado seguro y estable es esencial para la economía regional.
- 2005 Consolidación del cauce río Pedernales entre RD (Pedernales) y Haití (Anse-à-Pitre). Muros de contención de gaviones que mitigan la capacidad erosiva del agua salvaguardando la población y las infraestructuras (nuevo vado, pasarela peatonal y Mercado transfronterizo-AECID). Permiten el mantenimiento de las buenas relaciones sociales, económicas y culturales, entre los dos países fronterizos.
- 2008-2009 Reconstrucción de Muro de Gaviones en la Frontera Dominicana-Haití.
- 2011 - Construcción, en el contexto de la ayuda humanitaria post-terremoto, de una escuela nacional en Cap Rouge, Jacmel.
- 2011-2012 - Proyecto Aprendiendo a manejar los desechos, Sistema de gestión integral de residuos sólidos urbanos en el municipio de Anse-à-Pitres. Financiado AECID 2011.
- 2012-2013 - Proyecto -La escuela, semilla de desarrollo comunitario-. Mejora de las condiciones educativas y dotaciones públicas de Recif, municipio de Anse-à-Pitres. Financiado AECID 2012.

Haití, es el país más pobre de todo el hemisferio occidental, marcado por una enorme desigualdad, una de las mayores del mundo. Tiene una tasa de alfabetización del 48,7%, el más bajo de la región. Cuenta con 15.200 escuelas primarias, de las cuales el 90% son privadas, manejadas por las comunidades, organizaciones religiosas u ONG. La cifra de inscritos en las escuelas primarias es del 67%, las escuelas secundarias matriculan solamente al 20% de la población elegible.

La presencia de ASF en la Comuna de Ainse-a-Pitres desde algunos años ha permitido realizar numerosos trabajos de identificación (con continuidad desde el año 2010), dirigidos prioritariamente al área de la Educación, analizando sea la calidad educativa (infraestructuras y formación del profesorado) que la capacidad de intervención del sector público en un contexto general, como indicado, dominado prevalentemente por un sector privado muy fragmentado. Así como realizado en 2011 por el pueblo de Recif (proyecto financiado por al AECID en 2012) se ha procedido a realizar un cuidadoso diagnostico de la realidad local. Del estudio se evidencia la muy baja calidad de la oferta privada y la gran debilidad del sector público, muy escaso cuantitativamente y con una muy débil capacidad de gestión de los pocos recursos existentes debido a su fragmentación en distintos centros educativos, de pequeñas dimensiones, débiles infraestructuras y falta de profesorado. De tal forma se ha realizado una labor en constante sinergia con el MEFP, las autoridades locales y la sociedad civil con el fin de redactar un programa adecuado a las necesitadas reales de la comunidad.

**Escuela secundaria + Talleres de formación en nuevas técnicas constructivas = Salida laboral**

Se pretende que la escuela sea una cadena de trabajos cooperativos. Y que al terminar la formación profesional se genere una red de empleo continua y necesaria, la cual sea un aporte de información técnica para los habitantes, familiarización con la zona en la que viven, análisis de los riesgos y cómo prevenirlos, así como la capacitación de los habitantes para desarrollar su territorio optimizando recursos y aumentando calidad.

Con todo ello se procura contribuir a la reducción de la ayuda externa e inicio en la autogestión, y el incremento en la esperanza de desarrollo mediante capacitación local.

#### 4.6. ANÁLISIS DE PARTICIPACIÓN

El proyecto contribuye a **fortalecer la red de escuelas públicas en Haití** en coordinación con el Ministerio de Educación y Formación Profesional (MENFP) y con el apoyo de varios entes locales. Se pretende proporcionar las infraestructuras adecuadas para que los jóvenes de las áreas rurales del país puedan tener acceso a una educación secundaria de calidad. También los profesores del área se verán beneficiados con el equipamiento y materiales precisos para impartir sus clases. En un segundo nivel, la comunidad en su conjunto se beneficiará de la existencia de un centro de estas características en su localidad.

El proyecto se plantea en todo su proceso contando con la participación de los beneficiarios, desde el Ministerio de Educación, la comunidad educativa (profesores y alumnos), la comunidad y los entes locales competentes, con especial atención a las mujeres.

La **participación de la comunidad** será fundamental para lograr el objetivo del proyecto: desde reformulación de cada centro educativo según necesidades, su implicación en la construcción de las instalaciones, y la utilización y gestión de las mismas. Debido al rechazo inicial a nuevas técnicas constructivas que suele tener lugar en las comunidades se plantean varios talleres de sensibilización en diferentes fases del proyecto.

Habrà un primer taller con los miembros de la comunidad local y los técnicos capacitados existentes (si los hay) para sensibilizarles en cuanto a nuevas prácticas constructivas y el uso de nuevos materiales de construcción. Un segundo taller de sensibilización, en el que se muestren los avances de las obras y la idoneidad de las técnicas empleadas.

La apertura de varios espacios a la comunidad, como biblioteca, talleres, espacios deportivos, etc., permite su identificación con el centro y, asimismo, que la comunidad se enorgullezca de ellos y que los edificios sean mejor cuidados. Se espera que el efecto de la presencia del establecimiento en la región, así como la capacitación de técnicos de construcción en los talleres, motive a las familias beneficiadas a mejorar sus propias viviendas en un futuro.

Para la construcción del centro escolar se cuenta con personal de las propias comunidades (hombres y 25% de mujeres), a quienes se capacita mediante talleres teóricos y prácticos, lo que les permitirá formarse y mejorar así su situación social y laboral. Se espera conseguir fortalecer a las comunidades a través de las diversas formaciones en construcción,

actividad agrícola (huertos escolares, diversificación de alimentos...), seguridad alimenticia (higiene y manipulación de alimentos, coordinada por los Comités de Alimentación Escolar – CAEs–, compuestos por un 75% de mujeres), prácticas de higiene personal (uso de puntos de agua y letrinas...), haciendo especial énfasis en la participación de la mujer. Las escuelas-faro son lugares de reunión que pretenden servir como punto de referencia para la realización de actividades de interés comunitario que puedan fortalecer procesos y así el desarrollo de las propias comunidades.

El proceso de cambio iniciado en el país avanza, generalizándose en una búsqueda innovadora de respuestas arquitectónicas que hagan un uso eficiente y eficaz de los recursos que se destinan a inversión y mantenimiento de infraestructura educacional. Este proceso, que se enmarca en lo regional, requiere de una mirada sistémica para asegurar indicadores de equidad y equilibrio a nivel nacional. **Se propone por ello, un modelo de Escuela progresivo y flexible, que pueda adaptarse a diferentes situaciones: desde la construcción de la Escuela-Faro completa, a la ampliación de otros liceos o escuelas existentes.**

La solución o soluciones constructivas serán una suma de las distintas decisiones que se tomen en los talleres, siempre coordinadas por los técnicos competentes. Nosotros propondremos un proyecto director, que se podrá modificar si se consideran otras soluciones más idóneas a lo largo del proceso. La idea es obtener un sistema de autoconstrucción en el que los alumnos sean partícipes en todo momento, desde el diseño hasta la propia construcción. El *modus operandi* será repetible, el proyecto arquitectónico concreto variará según el lugar las necesidades de infraestructura educativa a cubrir. La docencia en los talleres comenzará desde el inicio de la construcción de las aulas. Se irán incorporando los distintos talleres a medida que se vaya avanzando la construcción de cada liceo.

Una vez finalizada la construcción del centro educativo se procederá a realizar una evaluación del resultado por parte de todos los beneficiarios para conocer las impresiones y así mejorar las prácticas futuras.

#### **4.7. ACTIVIDADES PREVISTAS**

Se desglosan de manera pormenorizada las actividades vinculadas al presente proyecto, que se agrupan según el resultado a obtener:

##### **A1. Aumentado el número de escuelas secundarias.**

- A1.1. Adquisición del terreno.
- A1.2. Replanteo del proyecto arquitectónico del prototipo.
- A1.3. Compra de materias primas y las herramientas necesarias para la construcción.
- A1.4. Construcción del prototipo, a través de los talleres sobre técnicas constructivas.
- A1.5. Equipar con mobiliario (aulas, cocinas, despachos, aseos).
- A1.6. Apoyo de la puesta en marcha de la escuela (selección de profesores y alumnos).

### **B1. Mejorada la cualificación del personal local.**

- B1.1. Selección de los participantes de los talleres y constitución de equipos según distintos grados de cualificación.
- B1.2. Compra de material didáctico necesario para los talleres.
- B1.3. Capacitación de los grupos de aprendices en diferentes técnicas constructivas (BTC, piedra y guadua).
- B1.4. Entrega de certificados de superación de la formación.

### **B2. Incrementado del estudio de materiales locales.**

- B2.1. Realización del estudio sobre la disponibilidad de materias primas existentes en el entorno de la comunidad en la que se va a construir el prototipo.
- B2.2. Sesión informativa con los líderes locales e invitación a la comunidad a participar en los talleres de sensibilización.
- B2.3. Realización de los talleres de sensibilización de la comunidad frente a materiales locales.
- B2.4. Encuestas y entrevistas evaluativas sobre la aceptación del uso de materiales locales.

### **B3. Aumentada la disponibilidad de materias primas.**

- B3.1. Adquisición del terreno para la producción de guadua.
- B3.2. Creación de una cooperativa de productores de guadua.
- B3.3. Capacitación en cultivo y tratamiento de la guadua.
- B3.4. Diseño del plan de gestión de producción y tratamiento de la guadua a tres años vista.
- B3.5. Compra del material necesario para puesta en marcha del proyecto de producción de guadua.
- B3.6. Puesta en práctica del plan de producción de guadua.
- B3.7. Sesión informativa con los líderes locales e invitación a la comunidad a participar en los talleres de sensibilización sobre guadua como nuevo material.
- B3.8. Realización de los talleres de sensibilización.
- B3.9. Encuestas y entrevistas evaluativas sobre la aceptación de la guadua.

### **B4. Recuperadas las técnicas tradicionales.**

- B4.1. Realización del estudio sobre las diferentes expresiones de arquitectura vernácula en Haití.
- B4.2. Sesión informativa con los líderes locales e invitación a la comunidad a participar en los talleres de sensibilización.
- B4.3. Realización de los talleres de sensibilización de la comunidad frente a técnicas constructivas tradicionales.

- B4.4. Encuestas y entrevistas evaluativas sobre la aceptación del uso de técnicas tradicionales.

### **C1. Mejorada la respuesta bioclimática en el diseño del prototipo.**

- C1.1. Se realizará un estudio de las condiciones climatológicas propias del entorno del prototipo a construir.
- C1.2. Replanteo del proyecto arquitectónico del prototipo (A1.2.)
- C1.3. Encuestas y entrevistas evaluativas sobre las condiciones de confort durante el uso de las instalaciones.

### **C2. Atendidos los factores psicológicos propios de la población afectada por el desastre en el diseño del prototipo.**

- C2.1. Se realizarán encuestas psicoanalíticas a un porcentaje representativo de la población afectada por desastres naturales.
- C2.2. Replanteo del proyecto arquitectónico del prototipo (A1.2.)
- C2.3. Encuestas y entrevistas evaluativas sobre la sensación de seguridad dentro de las instalaciones.

### **C3. Integrados los problemas (higiene, alimentación, dotaciones públicas) de la comunidad en el diseño del prototipo de escuela.**

- C3.1. Construcción de un módulo de cocina-comedor, un huerto escolar, núcleos higiénicos y puntos de agua en el marco del prototipo de Escuela-Faro.
- C3.2. Sensibilizar a los alumnos de las escuelas sobre el funcionamiento de las instalaciones higiénicas y prácticas de higiene.
- C3.3. Sensibilizar a los alumnos sobre hábitos alimenticios saludables.
- C3.4. Crear y capacitar al Comité de Alimentación Escolar (CAE) en el uso y promoción comunitaria de las cocinas mejoradas, manipulación de alimentos y diversificación alimentaria.
- C3.5. Sesión informativa con los líderes locales e invitación a la comunidad a ejercer su derecho de uso de las instalaciones.
- C3.6. Acondicionamiento y fomento del uso colectivo del comedor y de la zona libre de la escuela como espacio comunal y polivalente, fuera de las horas lectivas para uso deportivo/cultural y de ocio.

## **4.8. MATRIZ DE PLANIFICACIÓN**

Como condición previa a la realización del proyecto destaca que la ONGD responsable (ASFE) y la contraparte MOSCTHA han mantenido ya un contacto con las instituciones competentes en Haití, en particular, con el Ministerio de Educación Nacional y de la Formación Profesional (MENFP), para poder coordinar las acciones previstas. Gracias a estas



comunicaciones previas, se ha llegado al acuerdo de que el MENFP será el encargado de recibir y mantener los nuevos o rehabilitados equipamientos escolares, así como de equipar, tanto con recursos materiales como humanos, las escuelas en las que se interviene.

MOSCTHA, por su lado, se encargará de implementar las capacitaciones técnicas sobre huertos escolares y de realizar los certificados de las obras relacionadas con higiene y saneamiento (puntos de agua, núcleos higiénicos, etc.).

Las condiciones indispensables para que pueda iniciarse el proyecto son la firma del correspondiente convenio de colaboración con todos los actores locales (MOSCTHA y MENFP), en el que se especificarán los recursos que cada una de ellas implementarán, en su ámbito de acción, para el buen desarrollo del Proyecto.

*\* Véase ANEXO III: Matriz de Planificación.*

## **4.9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Se prevé que el proyecto requerirá de dos años completo para su completa realización y puesta a punto para el uso inmediato de las instalaciones. El cronograma anexo contempla el desarrollo de la primera Escuela-Faro que se construirá, a modo de prototipo, en el país.

*\* Véase ANEXO IV: Cronograma de Actividades.*

## **5. PROGRAMACIÓN Y PLAN DE EJECUCIÓN**

---

### **5.1. VIABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**

#### **5.1.1. POLÍTICAS DE APOYO**

Para llevar a cabo el proyecto, ASFE cuenta con el apoyo del Ministerio de Educación Nacional y de Formación Profesional (M.E.N.F.P.) y con el de la Municipalidad de la localidad beneficiaria, que avalarán en todo momento las acciones necesarias para llevar a cabo el proyecto (talleres, reuniones informativas, etc.) y proporcionarán las instalaciones o equipamientos necesarios descritos en el convenio correspondiente. Además, la ONGD ASFE trabaja con la asociación MOSCTHA, socio local con una capacidad y experiencia importante en proyectos de cooperación en toda la isla (Rep. Dominicana y Haití) y con otras asociaciones locales. Como ya se ha explicado anteriormente, la participación de la comunidad resulta esencial para el éxito del proyecto. Los pobladores intervienen a través de la construcción de la escuela y de los diversos talleres realizados en el marco del proyecto, organizando a lo largo de la construcción del prototipo, un Comité de Gestión del Centro y Promoción, un Comité de Alimentación Escolar y una cooperativa productora de guadua, que favorecerán el buen desarrollo del centro y el mantenimiento del proyecto en su conjunto.

### **5.1.2. ASPECTOS INSTITUCIONALES**

**PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL:** Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Asuntos Sociales, IBESR (Institut du Bien-Être Social et de Recherches) y Municipalidad beneficiaria, todos ellos, actores de confianza y con larga experiencia en colaborar con Proyectos de Cooperación para el Desarrollo en su país.

**CONTRAPARTE:** MOSCTHA, es una organización con 5 años de experiencia en la isla. Cuenta con una larga trayectoria de trabajo en las comunidades rurales y ha colaborado, en repetidas ocasiones, en proyectos de mejora gestionados por ASFE. Hasta el momento, la asociación se ha desarrollado de manera independiente, autofinanciada y autogestionada.

**PARTICIPACIÓN POBLADORES:** Intervienen, desde el inicio del proyecto, a través de su participación en los análisis y estudios de investigación y más tarde, por medio de los distintos talleres de sensibilización y capacitación. La población seleccionada intervendrá además en la construcción de la escuela y el conjunto de la comunidad interesada será partícipe de las dinámicas de promoción de higiene y nuevos hábitos alimenticios, impartidos al finalizar la construcción del centro.

### **5.1.3. ENFOQUE DE GÉNERO**

A través de las distintas etapas del proyecto, se pretende incidir en los roles sociales tradicionales asignados a hombres y mujeres, en función de un ideario de igualdad y potenciando el papel del género femenino, que desempeña un papel clave en la reducción de la pobreza. De este modo, la planificación de las actividades del proyecto se realizará siempre teniendo en cuenta su compatibilidad con las tareas domésticas, facilitando con ello la asistencia de las mujeres a las distintas tareas del proceso.

Por otro lado, se ha observado que los planes gubernamentales tienen un limitado tratamiento al tema de género. Por ello, ante el modelo social establecido en las comunidades rurales de Haití, habrá que sopesar la incidencia que pueden tener las actividades del proyecto en la reducción de la discriminación por género al adjudicar roles económicos y sociales y en el fomento de la integración y participación de las mujeres en las actividades y tomas de decisión o, por el contrario, el grado de generación de rechazos o efectos contraproducentes.

Además, resulta fundamental para el éxito del proyecto, poner especial atención en la planificación de la participación de las mujeres, ya que podría caerse en el error de sobrecargarlas de trabajo, haciendo incompatibles sus tareas y responsabilidades domésticas con las actividades previstas en el proyecto.

En base a esto, a lo largo del ciclo del proyecto y de sus diferentes fases, se tiene en cuenta la intervención de la mujer al mismo nivel que la del hombre. Por ejemplo, puesto que , hasta el momento se ha observado una mayoría de niños inscritos en los centros educativos, con el nuevo proyecto de liceo se pretende ampliar la oferta docente a las jóvenes haitianas incorporándolas, como mínimo, en el 50% de las nuevas plazas. Además, se ha previsto la

participación de las mujeres en las distintas formaciones y capacitaciones (agricultura, construcción, etc.), prestando especial atención al acceso al mercado laboral y su participación en la economía formal, mediante la creación de la cooperativa productora de guadua y los puestos de trabajo generados en torno al centro educativo.

Por último, a lo largo del proyecto, se fomentará el respaldo a la sociedad civil y a las organizaciones de promoción y defensa de los derechos de las mujeres, impulsando la participación de las mujeres con poder de decisión en todos los espacios y teniendo en cuenta sus intereses estratégicos para su plena integración en el ámbito político, económico y social.

#### **5.1.4. ENFOQUE BASADO EN DERECHOS HUMANOS**

Partiendo de la base de que el proyecto se centra en la mejora y ampliación de las dotaciones educativas, se entiende que el principal derecho impulsado es el de la educación. La comunidad beneficiaria y, sobre todo, los adolescentes haitianos que habitan en zonas rurales del país, serán los principales *titulares de derechos*, quienes deberán exigir el cumplimiento de sus derechos fundamentales (en este caso, la educación pública y de calidad) a los responsables de su cumplimiento. Los *titulares de obligaciones* serán, por tanto, el Gobierno, a través del Ministerio de Educación Nacional y la propia municipalidad, gestora de las instalaciones.

Con el proyecto de liceo se consigue proporcionar una educación de calidad a los alumnos de la escuela, en un entorno y con unos medios mejorados. Se refuerza la educación de los jóvenes, a través del acceso a la educación secundaria y de los adultos, por medio de los talleres formativos programados. Además se trabaja promover una alimentación adecuada y reducir los riesgos de salud, mediante nuevas prácticas higiénicas y alimentarias. Se fomenta también el derecho a la igualdad entre géneros y de la autonomía de la mujer.

#### **5.1.5. FACTORES TECNOLÓGICOS O TÉCNICO-PROFESIONALES**

El proyecto parte del objetivo principal de mejorar las infraestructuras escolares de Segundo y Tercer ciclo, fomentando, entre otros resultados, la optimización de los sistemas constructivos. A través de los estudios y análisis realizados sobre los distintos ejemplos de arquitectura vernácula y las técnicas tradicionales utilizadas en la isla, se seleccionarán los sistemas constructivos y materiales más adecuados para el contexto de actuación (bajo impacto ambiental, costes reducidos, fácil transferencia, etc.). Además, desde la organización del proyecto, se valora también la opción de introducir nuevas técnicas y materiales (como la guadua) que, por su carácter ampliamente beneficioso para la construcción y el desarrollo de la comunidad, puedan ser incluidos en el diseño de la escuela.

Con el fin de fomentar la aceptación de materiales utilizados, se realizarán talleres de sensibilización, así como se capacitará a la población y a los técnicos locales en el desarrollo de las nuevas técnicas constructivas. Desde la organización del proyecto, creemos que el hecho de que la comunidad pueda acercarse y observar las ventajas de un edificio de calidad, realizado con técnicas sostenibles como el BTC y la guadua, contribuirá, en cierto modo, a la adopción de

nuevos materiales al escoger el sistema constructivo con el que se construirán las casas de los pobladores. Se contribuirá así, al aumento de los conocimientos tecnológicos y las opciones constructivas, mejorando la calidad de las nuevas edificaciones y recuperando técnicas ya perdidas.

### **5.1.6. FACTORES MEDIOAMBIENTALES**

En 1925, Haití tenía el 60% de sus bosques originales destruidos, cifra que, hoy en día, asciende al 98%, tras haber degradado amplias masas vegetales para procurarse combustible de cocina, destruyendo con esto también multitud de suelos fértiles. Por otro lado, la erosión a causa de la deforestación ha causado inundaciones periódicas devastadoras, como la ocurrida el 17 de septiembre de 2004. Aquel año, la tormenta tropical Jeanne acabó con la vida de más de 3.000 personas y destruyó importantes infraestructuras, sobre todo en las zonas rurales de la costa.

Para proteger el medio ambiente del país y, sobre todo, para no empeorar la situación, nuestras actuaciones se realizarán siempre desde una perspectiva de desarrollo sostenible, entendiendo el desarrollo de la zona como *un proceso que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades*.

Para ello, será necesario contactar con los distintos ministerios e instituciones competentes en la materia, a través de los cuales se realizarán los estudios medioambientales necesarios para optimizar el diseño de la escuela. Se tendrán en cuenta los indicadores de impacto medioambiental y se buscará sensibilizar a la población en el respeto al medio ambiente, mediante la introducción de materiales sostenibles en el proyecto. Para la construcción del prototipo, se utilizarán materias primas locales, materiales desechados para su reutilización, sistemas ecológicos de depuración de aguas y, en definitiva, cualquier alternativa sostenible que evite la degradación del medioambiente.

Las actividades programadas contemplan la conservación del medio y evitan su degradación, mediante la plantación de la guadua, la creación del huerto escolar y la introducción de hábitos adecuados de alimentación que fomenten la biodiversidad de especies vegetales. Además, en la cantina se incluirán cocinas mejoradas, que reduzcan el consumo de leña, la combustión y la deforestación. Por otro lado, como ya se ha comentado anteriormente, en la construcción se hará uso de técnicas constructivas respetuosas con el uso de materiales locales como la piedra y la tierra y de una tecnología respetuosa con las condiciones y el medio.

Por último, se cuenta con el apoyo local y la capacidad de la contraparte para garantizar la gestión del proyecto en base a una línea de actuación ecológica, así como con el amparo de las instituciones locales, que firmarán los correspondientes convenios de colaboración para asegurar la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

### **5.1.7. FACTORES ECONÓMICO-FINANCIEROS**

El Ministerio de Educación de Haití se compromete, mediante la firma del convenio correspondiente a ofrecer un terreno apto (según las condiciones expresadas en la normativa de construcción de escuelas<sup>4</sup>) para la edificación del centro educativo. Además, garantizará también una selección adecuada del personal docente y asumirá los gastos de los salarios correspondientes. Se compromete a equipar los distintos módulos con mobiliario y material didáctico, que permita el correcto desarrollo de las actividades escolares.

Por otro lado, puesto que la construcción se llevará a cabo por personas de la comunidad, que se formarán en nuevas técnicas mediante la construcción de la escuela, se entiende que parte de los gastos en mano de obra para la construcción quedarán sufragados a través del periodo de capacitación.

Por último, en el proyecto se plantea la creación de una cooperativa productora de guadua que genere ingresos en la comunidad mediante la venta del material para la construcción de futuras escuelas. Tras crearse la cooperativa y formar a los participantes, este organismo se considerará autogestionado y autofinanciado a través de sus propias actividades de tratamiento y venta de guadua.

### **5.1.8. PROCEDIMIENTOS DE TRANSFERENCIA**

Los distintos métodos de trabajo, así como las nuevas técnicas de construcción se transmitirán a la población a través de talleres de capacitación, que servirán para construir a su vez el liceo. Se utilizarán siempre materiales locales fácilmente adquiribles en el entorno en caso de rotura o necesidad de mantenimiento, a excepción de la guadua, que se introduce en el primer prototipo a través de importación, pero que termina siendo material local, una vez haya sido plantado en el entorno.

### **5.1.9. FORTALECIMIENTO COMUNITARIO**

En todo el ciclo del proyecto se tendrá presente la participación de los beneficiarios a través de sus líderes, sus grupos sociales y sus organizaciones, intentando que participen activamente tanto en la identificación de los problemas como en sus posibles respuestas, con el fin de conseguir la integración del proyecto en las costumbres locales: que los sientan como propios y los utilicen y mantengan, una vez finalice la construcción del liceo. Se entiende que así, tras la realización del proyecto, las comunidades receptoras se verán fuertemente fortalecidas.

Para impulsar a la comunidad, será importante no caer en un activismo que lleve a la creación de multiplicidad de grupos y asociaciones según las necesidades de sus proyectos, lo

---

<sup>4</sup> *Normes de Construction des Bâtiments Scolaires*. Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle. Haïti. Juillet 2012.

que duplicaría las organizaciones existentes y tendería a debilitar las comunidades, en lugar de fortalecerlas. Se intentará, por tanto, siempre que sea posible, apoyarse y fortalecer organizaciones comunitarias existentes y en activo, que trabajen en la comunidad o en su contexto más amplio desde hace tiempo.

## **5.2. PLANES DE EVALUACIÓN Y DIFUSIÓN**

Desde el inicio del proyecto, se entiende la construcción del liceo (así como el resto de actividades relacionadas) como un proceso ampliamente participativo que permita a la comunidad beneficiaria implicarse en el proyecto en todo momento. Para que este proceso tenga éxito y se desarrolle adecuadamente, será necesario informar de manera constante a los pobladores sobre las distintas etapas del proyecto y el papel que juegan ellos en las mismas. Por ello, será especialmente relevante la creación de un marco de difusión amplio, así como la elaboración de repetidas encuestas, que permitan evaluar al inicio, durante el transcurso y al término del proyecto, los distintos éxitos y fracasos de la propuesta.

### **5.2.1. PLAN DE EVALUACIÓN**

Como se ha comentado más arriba, la evaluación planteada en el proyecto es una evaluación constante. A lo largo del ciclo del proyecto se plantean repetidas encuestas y entrevistas a la población, con el fin de que la comunidad exprese sus inquietudes y percepciones en el momento de diseñar la propuesta, durante su construcción y una vez que ésta se ha puesto en funcionamiento.

Se llevarán a cabo diversos talleres de sensibilización a la población local sobre las nuevas técnicas de construcción, tras los cuales se realizarán encuestas de valoración sobre las técnicas utilizadas en el diseño. Además, al finalizar el primer módulo de escuela y, una vez que éste se encuentre en funcionamiento, se llevarán a cabo entrevistas, a través de las cuales, los beneficiarios expresarán sus inquietudes y opiniones respecto a los nuevos sistemas constructivos ya implementados en el proyecto.

Por último, una vez entregadas las instalaciones a la municipalidad y tras la puesta en marcha del liceo, se realizará una evaluación con el conjunto de la comunidad beneficiaria (alumnos, personal docente y pobladores utilitarios de las instalaciones), que servirá para valorar los resultados y objetivos alcanzados en el proyecto y será la base para el replanteo del diseño del próximo liceo a construir.

### **5.2.2. PLAN DE DIFUSIÓN**

El proyecto planteado es ampliamente participativo y necesita de la implicación del conjunto de la comunidad a todos los niveles para garantizar que el diseño cumple las expectativas y las instalaciones se utilizan y mantienen. Para asegurar una colaboración activa

por parte de los pobladores, se llevarán a cabo distintas tareas comunitarias (estudios previos, talleres de sensibilización y formación), que deberán ser informadas con anterioridad a los líderes locales y a la comunidad en su conjunto. Se prevé con ello una difusión abierta y dilatada a lo largo del ciclo del proyecto, que pretenda mantener informada a la población beneficiaria en todo momento de las tareas realizadas y de las alteraciones (si es que se dieran) en el cumplimiento del cronograma previsto.

## 6. ENTIDADES PARTICIPANTES

### 6.1. ONGD ESPAÑOLA: ASF-E

La ONGD Arquitectos Sin Fronteras España (ASF-E) en Haití y República Dominicana ofrece sus servicios para realizar asistencia técnica a otras ONGs, organizaciones públicas e internacionales en cooperación para el desarrollo.



Sus **áreas de interés** son:

- Equipamientos de base: Educación, sanidad y centros comunitarios.
- Habitabilidad básica.
- Actividades productivas: centros de transformación.
- Abastecimiento de agua, saneamiento e higiene.
- Formación, sensibilización y participación de la población.

Los **trabajos** a realizar suelen ser:

- Proyectos de arquitectura.
- Proyectos de ejecución (planos, memorias, levantamientos...).
- Gestión de obra.

Arquitectos sin Fronteras ha contado con la colaboración de Mosctha en múltiples proyectos y la relación entre ambas organizaciones es extensa y goza de buenos resultados en común.

### 6.2. CONTRAPARTE: MOSCTHA



El movimiento socio-cultural de los trabajadores Haitianos (*Mouvement Socio-culturel pour les travailleurs haïtiens*) es una organización sin fines lucrativos fundada en 1985 por los trabajadores haitianos. Inicialmente creada para brindar atención médica a los oprimidos cortadores de caña, desde entonces, ha crecido hasta convertirse en un movimiento dedicado a la mejora y a potenciar las comunidades menos representadas tanto en República Dominicana como en Haití.

Sus **principales líneas de trabajo** son:

- Agua y saneamiento
- Programas de salud
- Agricultura y desarrollo Derechos humanos

### **6.3. INSTITUCIONES PÚBLICAS**

#### **ALCALDÍAS MUNICIPALES DE LAS ZONAS RURALES**

ASFE ya ha colaborado anteriormente con las alcaldías de localidades rurales como Bois d'Orme, Gonève y Recif, entre otras, llevando a cabo proyectos de escuelas de educación primaria y de centros de Formación Profesional. En base a esto, se valora la posibilidad de contar con el apoyo de dichas comunidades para llevar a cabo el primer prototipo de escuela secundaria, considerando como posible primera comunidad beneficiaria la población de Bois d'Orme, donde ASFE ya está construyendo la escuela primaria.

#### **MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL Y DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL**

La ONGD ASFE cuenta con buenas relaciones con el MENFP de Haití, quien ha colaborado y supervisado varios de los proyectos, llevados a cabo por la organización en el país. Se espera que, para este proyecto, también el Ministerio presente una actitud cooperativa y proactiva que facilite las gestiones necesarias para la realización del proyecto y aporte los datos necesarios de identificación de problemas y carencias de las comunidades rurales.

## **7. PRESUPUESTO**

---

Los presupuestos planteados en el documento son aproximaciones de los precios, tanto de posibles materiales necesarios, como de los servicios que se requerirán de personal local, expatriado o en la sede de Madrid. Asimismo, incluimos servicios básicos necesarios como los administrativos o de transporte, por ejemplo. Son servicios, que debido al contexto, pueden encarecer significativamente el presupuesto general.

Las partidas de construcción del prototipo incluyen desde los materiales necesarios para su realización, el mobiliario básico para su futuro funcionamiento, así como el salario del personal y el transporte relacionado con el día a día de las obras. Sin embargo, al plantearse la construcción a través de los talleres formativos, las partidas de mano de obra son compartidas con los gastos en formación.

En cuanto al presupuesto por actividades, se ha previsto un gasto base, a partir de aquellas partidas comunes a todas las actividades como son salarios, transporte, gastos administrativos, etc., que no son propios de una específica. A esto, se le añaden algunos gastos exclusivos de cada actividad. Es por ello que muchas actividades pueden tener el mismo coste,



porque sus gastos estén más en relación con la gestión que con la adquisición de materiales o servicios.

En líneas generales, el presupuesto del proyecto asciende a 554.237,90€. Aunque dicha cifra puede resultar *a priori* elevada, se ha de tener en cuenta, sin embargo, que la duración del ciclo completo del proyecto es de dos años completos y que los precios que se tratan en las actividades están referidos a la construcción del proyecto entero de Escuela-Faro, con todas las instalaciones, pese a que, normalmente, las escuelas no contarían con el conjunto completo de instalaciones (pues la biblioteca, el laboratorio y el aula de informática, sólo son propios de las escuelas de referencia) y, en muchas ocasiones, la construcción se realizaría en fases.

\* Véase ANEXO V: Presupuesto General del Proyecto.

## 8. AUTOEVALUACIÓN

<b>a) Cualidades específicas:</b>	09
<b>b) Criterios de armonización:</b>	10
<b>c) Apropiación:</b>	09
<b>d) Integración de perspectivas horizontales:</b>	09
<b>e) Incidencia sobre necesidades básicas y colectivos más vulnerables:</b>	07
<b>f) Pertenencia por adecuación al contexto y las necesidades locales:</b>	08
<b>g) Formulación del proyecto:</b>	10
<b>h) Evaluación prevista:</b>	10
<b>i) Recursos técnicos y humanos:</b>	09
<b>j) Capacidad de los agentes promotores:</b>	09
<b>k) Recursos económicos:</b>	07
<b>l) Eficacia del proyecto:</b>	08
<b>m) Sostenibilidad del proyecto:</b>	10
<b>l) Impacto de la acción:</b>	09
<b>TOTAL:</b>	<b>124</b>

## **9. RELACIÓN DE ANEXOS ENTREGADOS**

---

ANEXO I: Árbol de problemas

ANEXO II: Árbol de Objetivos

ANEXO III: Matriz de Planificación

ANEXO IV: Cronograma de Actividades

ANEXO V: Presupuesto general del proyecto

### **III\_DOCUMENTO TÉCNICO**

## 1. MEMORIA

### 1.1. ESTUDIO BIOCLIMÁTICO

El estudio de los climogramas de Giovanni y Olgyay, nos aporta diferentes datos sobre cómo debería ser el diseño bioclimático de la escuela. A partir de dichos análisis, se concluye que las prioridades son:

- Protegerse del soleamiento en todo momento. Buscar sombras.
- Ventilar de forma continuada como medio para llegar a la zona de confort es necesario ventilar siempre y en algunos momentos complementarlo con un uso positivo de la inercia térmica.

- **Sombreamiento.** La latitud de Haití es muy próxima a la del ecuador, por lo que el recorrido del sol es siempre muy perpendicular. Resulta relativamente fácil protegerse del mismo en orientaciones norte y sur; sin embargo en este y oeste el sol entra y sale muy horizontal, por lo que hay que protegerse con algún elemento. Este factor es especialmente relevante en las edificaciones construidas con BTC debido a la inercia térmica del material. Por ello se intenta que los paramentos permanezcan lo menos expuestos posible y así se pueda enfriar el espacio interior. Todas las edificaciones propuestas presentan una prolongación de los aleros de la cubierta para crear porches que garanticen espacios en sombra en todo el perímetro.

- **Ventilación.** Se busca siempre la ventilación cruzada mediante la abertura estratégica de huecos en los muros, especialmente en la dirección sureste. La elección de una cubierta de chapa obliga a tomar medidas que ayuden a liberar el calor transmitido al interior de la edificación. Como se describe en el apartado 3 del presente documento la solución de cubierta plantea un falso techo de material vegetal separado 40 cm de la chapa de zinc de forma que se crea una cámara de aire que evita la transmisión del calor al interior de los espacios.

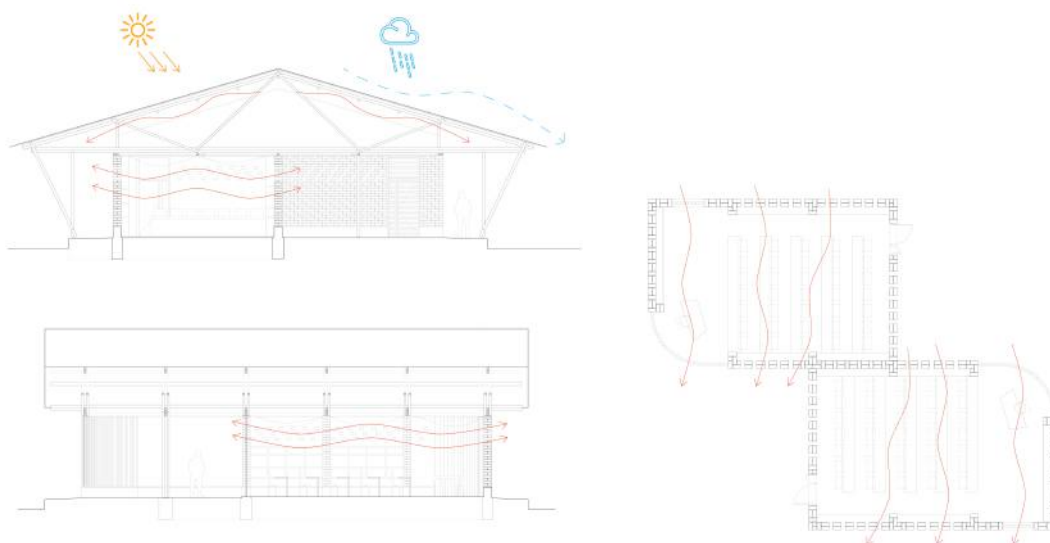


Ilustración 3. Esquemas de la respuesta bioclimática en el proyecto (elaboración propia).

## 1.2. ANÁLISIS DE OPCIONES CONSTRUCTIVAS












Desde el inicio del proyecto, entendimos que los obstáculos para llegar a crear edificios con una buena respuesta al clima eran culturales además de físicos. En Haití, como en muchos otros países, una construcción de albañilería equivale a un status social superior. Esta preferencia cultural queda ejemplificada en el Palacio Presidencial, en Puerto Príncipe, y en todos aquellos edificios residenciales en los que el status de la familia se puede leer en su vivienda. Esto ha traído como consecuencia que la albañilería se haya convertido en el sistema constructivo preferente. Los materiales con una inercia térmica tan alta como el hormigón no deberían ser utilizados en regiones con clima tropical. La mínima variación de temperatura a lo largo del día implica que el calor acumulado en el material, durante las horas más cálidas, no podrá ser liberado a lo largo de la tarde-noche, creando interiores que, a menudo, alcanzan temperaturas superiores al exterior, en vez de espacios más frescos para los habitantes. En el caso de emplear materiales de este tipo para construir, se deberían tomar medidas de diseño y aislamiento de los paramentos no siempre al alcance de los habitantes, que irremediamente acabarán viviendo en espacios con pésimas condiciones térmicas. La colonización ha introducido estilos arquitectónicos que perpetúan una estética y materialidad inapropiados para el clima del país. El reto es llegar a conciliar esa preferencia tan arraigada por una determinada estética con estrategias y soluciones constructivas que contribuyan a crear edificios con una óptima respuesta térmica pasiva en cuyo interior se alcancen las condiciones de confort.

La enseñanza de la arquitectura vernácula nos transmite que las construcciones tradicionales en regiones tropicales suelen emplear materiales de poco espesor y una baja inercia térmica, como la madera, la caña de bambú o la paja. La vegetación local suele ofrecer materiales apropiados para la construcción, pero en el caso de Haití esto entraña una dificultad de disponibilidad, debido a la generalizada deforestación del país. La prevalencia del uso del bloque de hormigón y demás albañilerías se mantiene, en parte, por la pobre disponibilidad de alternativas. El hormigón se puede fabricar de manera local, pero tiene un alto coste, por lo que, al igual que otro tipo de materiales ha de ser importado. El reto radica en identificar aquellos materiales que posean las propiedades térmicas adecuadas u optimizar aquellas soluciones convencionales a diseños apropiados a las condiciones climáticas.

### 1.2.1. ANÁLISIS DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

En base a lo comentado más arriba, se entiende que, para optimizar el diseño del nuevo liceo, se deberán estudiar diferentes tipos de materiales y sistemas constructivos que puedan servir de alternativa al hormigón. Para ello, primeramente, se llevó a cabo un análisis sobre los distintos sistemas constructivos que se utilizan en Haití. Como condicionantes del estudio, se valoraron, en primer lugar, el comportamiento térmico (debido al clima tropical de la isla), la resistencia al agua (por las lluvias torrenciales), la resistencia al viento (debido a la sucesión de huracanes) y su resistencia al sismo (pues el país se encuentra altamente sensibilizado después del terremoto de 2010). Otros condicionantes importantes en el análisis fueron el coste, la facilidad y rapidez de construcción, la sostenibilidad ofrecida y el valor cultural que ofrecía.

## ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS | SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

											
Comportamiento térmico	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊕	
Resistencia al agua	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	
Resistencia al viento	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	
Resistencia al sismo	⊖	⊕	⊕	⊕	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	
Coste	⊖	⊖	⊕	⊕	⊖	⊕	⊖	⊖	⊖	⊕	
Facilidad de construcción	⊕	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊕	
Sostenibilidad	⊖	⊖	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	
Mano de obra cualificada	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	
Rapidez de construcción	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	
Valor cultural	⊖	⊕	⊕	⊕	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊕	
	MADERA (estructura y cerramiento)	MADERA ("co lombage")	BLOQUE DE HORMIGÓN ARMADO	BLOQUE DE HORMIGÓN (muros confinados)	BLOQUE DE HORMIGÓN (cerramiento sin reforzar)	SUPER-ADOBE	MURO DE GAVIONES	ACERO	TIERRA	PIEDRA	BAMBÚ

# ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS | SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	CUBIERTA						MURO			CIMENTACIÓN								
Comportamiento térmico	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resistencia al agua	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Resistencia al viento	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Resistencia al sismo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Facilidad de construcción	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sostenibilidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mano de obra cualificada	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rapidez de construcción	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Valor cultural																		
Durabilidad																		
	BARRERA RADIANTE	TABILLAS	TEJAS CERÁMICAS	PLANCHAS METÁLICA	CUBIERTA VERDE	CAUCHO	REVESTIMIENTO FIBROCEMENTO	LONA	LADRILLO	ELEVADA	MURO CORRIDO	BLOQUE HORMIGÓN	HORMIGÓN VERTIDO					

# ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS | SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

	PANELADOS				PREFABRICADOS				ESTRUCTURALES											
Comportamiento térmico	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Resistencia al agua	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Resistencia al viento	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Resistencia al sismo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coste	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Facilidad de construcción	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sostenibilidad	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Mano de obra cualificada	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rapidez de construcción	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Valor cultural	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Durabilidad	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	PANELES DE HORMIGÓN	PANELES SANDWICH (SIP)*	PANELES SIP (sin madera)	PANELES (con bastidor madera)	MALLA TRENZADA	PANELES CERÁMICOS	BLOQUE HORMIGÓN AISLADO	BLOQUE HORMIGÓN	HORMIGÓN CELULAR**	PIEDRA NATURAL	BLOQUE ARENA-CEMENTO	MADERA TRADICIONAL	PERFILES METÁLICOS	MADERA LAMINADA	ARMAZÓN CUBIERTA MADERA					



## 1.2.2. ANÁLISIS DE MATERIALES

Una vez analizados los distintos sistemas constructivos y, en base a las capacidades que ofrece cada material, se decide utilizar, como materias primas de la construcción, la tierra, la piedra y el bambú, por ser los materiales que más ventajas ofrecen respecto a los condicionantes expuestos anteriormente.

Sin embargo, estos elementos pueden ser utilizados de diferentes formas y conviene acotar de qué manera serán implantados en el proyecto, así como analizar, más concretamente, los beneficios que cada material aportará al proyecto. Para ello se realizaron unas fichas de estudio de cada uno de los elementos, en las que se examinan más exhaustivamente las propiedades de cada material, se explican algunos detalles relevantes de su extracción y puesta en obra y se ofrecen datos sobre su capacidad de reutilización o los lugares concretos del país en que pueden ser adquiridos. Además, se especifican concretamente las razones por las cuales la utilización de dicho material supondrá una ventaja respecto a otros para ser usado en la construcción en Haití.

Se describen a continuación y a modo de resumen, algunas de las características analizadas en las fichas de estudio de los distintos materiales escogidos para el prototipo.



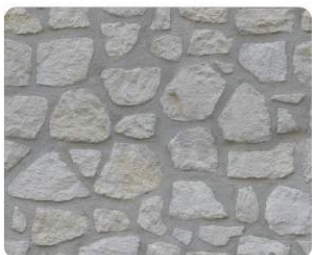
### **BTC – Bloque de tierra comprimida**

Dentro de la gran variedad de opciones constructivas que ofrece la tierra como material, se ha decidido utilizar el bloque de tierra comprimida (BTC) tipo “Martello”, sin mortero entre las juntas, por presentar una gran flexibilidad que favorece la resistencia de la estructura frente a sismos y ofrece un gran inercia térmica.



### **Guadua o Bambú**

El tipo de guadua utilizada es la *Guadua Angustifolia*, que presenta importantes ventajas respecto al coste y la resistencia a sismo. En el proyecto se utiliza la guadua para arriostrar los muros (mediante el zuncho perimetral) y para la estructura de cubierta, que permite generar espacios abiertos, favoreciendo la ventilación de las aulas.



### **Piedra**

La piedra se colocará en los cimientos de la edificación, mezclada con cemento, a modo de hormigón ciclópeo. Se realizará una zanja, a modo de “zapata corrida” en la que se verterá el hormigón, sobre el cual, se colocará un zócalo (también de piedra, pero mezclado con una mezcla de cemento pobre) que protegerá el muro de BTC de las salpicaduras de la lluvia.

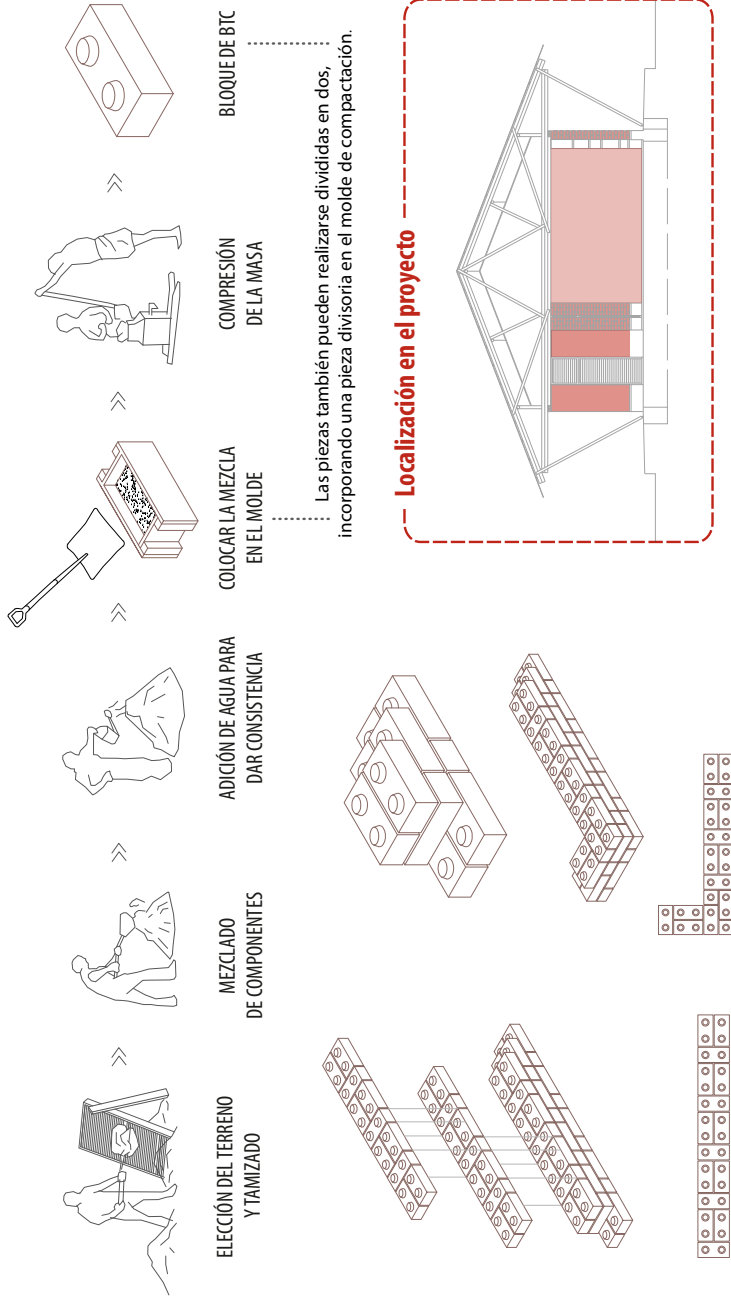
# BTC-BLOQUE TIERRA COMPRIMIDA | FICHAS MATERIALES



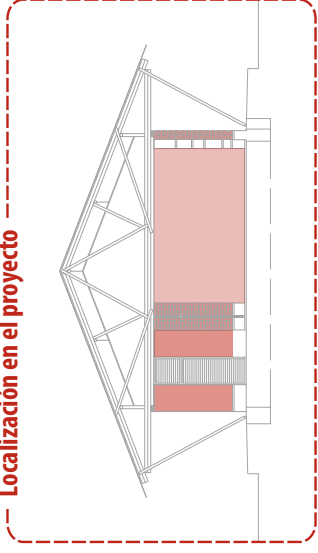
FACTOR TÉRMICO		████████
RESISTENCIA AGUA		██
RESISTENCIA VIENTO		██████
RESISTENCIA SISMO		██████
RESISTENCIA FUEGO		██████

COSTE		████████
TRABAJO		██
TIEMPO		██
SOSTENIBILIDAD		██████
VALOR CULTURAL		██████

Nombre técnico: BTC tipo "Martello"



Localización en el proyecto



## ¿POR QUÉ EN HAITÍ?



RECURSO ABUNDANTE



SISMORRESISTENCIA



SOSTENIBILIDAD

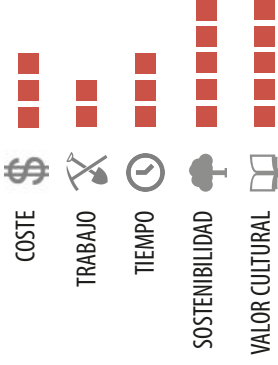
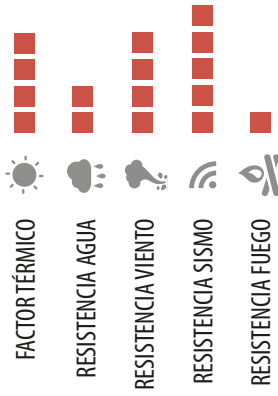


AUTOCONSTRUCCIÓN

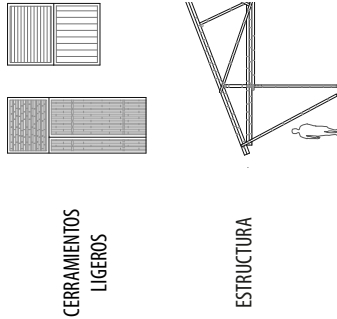
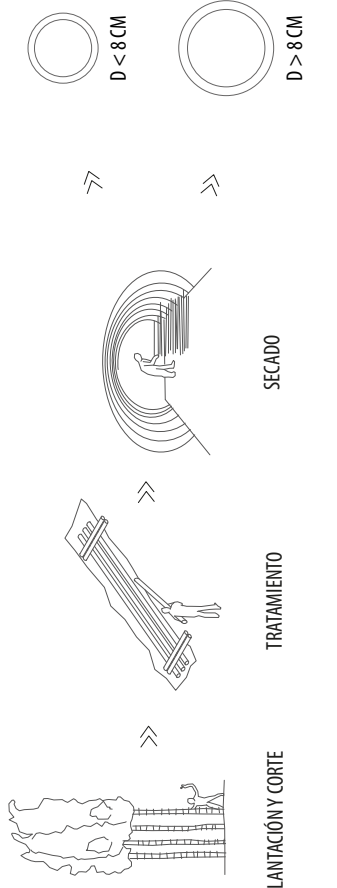


INTRODUCCIÓN MATERIALES

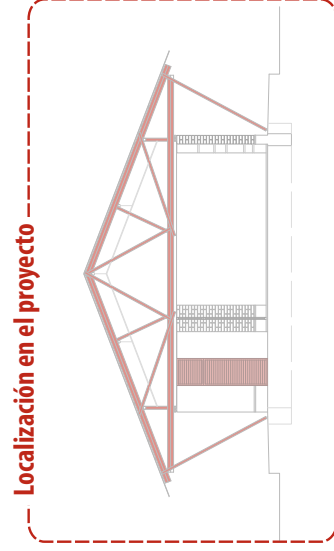
# GUADUA o BAMBÚ | FICHAS MATERIALES



**Nombre técnico:** *Guadua Angustifolia*



	Resistencia del diseño (R)	Masa por volumen (M)	Relación de resistencia	Módulo de elasticidad (E)	Relación de rigidez
HORMIGÓN	82	2400	0,032	127400	53
ACERO	1630	7000	0,209	2140000	274
MADERA	78	600	0,127	112000	187
GUADUA	102	600	0,170	200000	340
	[Kg/cm <sup>2</sup> ]	[Kg/m <sup>3</sup> ]	[R/M]	[Kg/cm <sup>3</sup> ]	[E/M]



**REFORESTACIÓN**



**RECUPERACIÓN MATERIALES**



**REDUCCIÓN COSTES**



**FORMACIÓN Y EMPLEO**



**EDUCACIÓN ECOLÓGICA**

**¿POR QUÉ EN HAITÍ?**

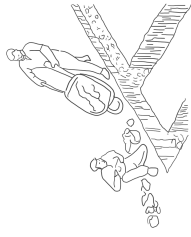
# PIEDRA + HORMIGÓN | FICHAS MATERIALES



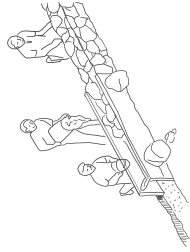
FACTOR TÉRMICO	☀️	■ ■ ■ ■ ■	COSTE	💰	■ ■ ■ ■ ■
RESISTENCIA AGUA	☁️	■ ■ ■ ■ ■	TRABAJO	🔨	■ ■ ■ ■ ■
RESISTENCIA VIENTO	🌀	■ ■ ■ ■ ■	TIEMPO	🕒	■ ■ ■ ■ ■
RESISTENCIA SISMO	📶	■ ■ ■ ■ ■	SOSTENIBILIDAD	🌱	■ ■ ■ ■ ■
RESISTENCIA FUEGO	🔥	■ ■ ■ ■ ■	VALOR CULTURAL	📖	■ ■ ■ ■ ■

**Nombre técnico:** Hormigón ciclópeo

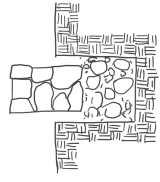
- PROCESO DE CIMENTACIÓN -



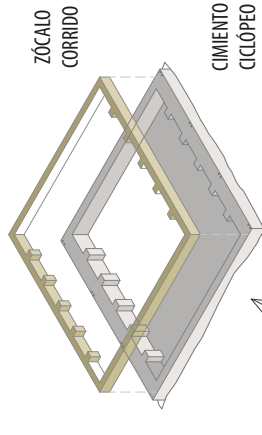
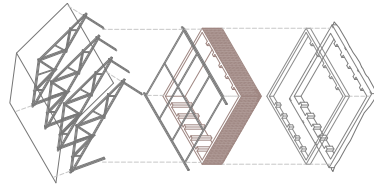
RELLENO CON PIEDRAS



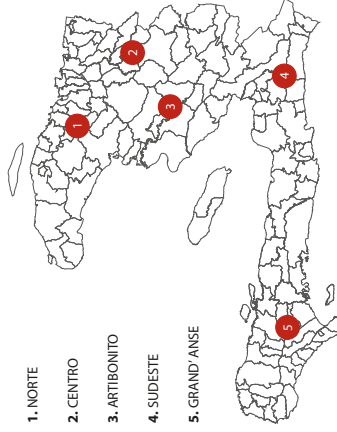
HORMIGONADO



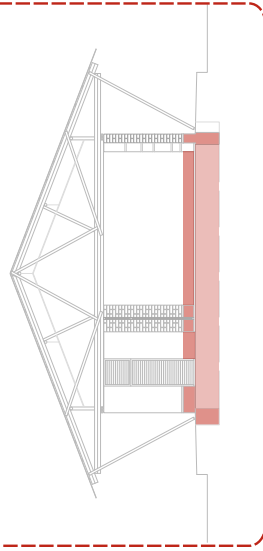
CIMENTACIÓN + ZÓCALO



## INDUSTRIA CANTERA



Localización en el proyecto



## ¿POR QUÉ EN HAITÍ?



ANTECEDENTES ASFE



INDUSTRIA LOCAL



ESTABILIDAD CIMENTOS



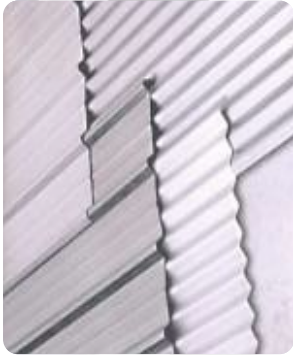
PROTECCIÓN MURO



ACEPTACIÓN LOCAL



# CHAPA + CAÑA | FICHAS MATERIALES



FACTOR TÉRMICO



COSTE



RESISTENCIA AGUA



TRABAJO



RESISTENCIA VIENTO



TIEMPO



RESISTENCIA SISMO



SOSTENIBILIDAD



RESISTENCIA FUEGO



VALOR CULTURAL



ANTECEDENTES ASFE



FACTOR TÉRMICO



COSTE



RESISTENCIA AGUA



TRABAJO



RESISTENCIA VIENTO



TIEMPO



RESISTENCIA SISMO



SOSTENIBILIDAD



RESISTENCIA FUEGO



VALOR CULTURAL



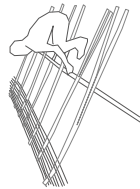
REDUCCIÓN COSTES



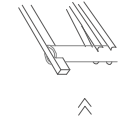
TÉCNICAS LOCALES



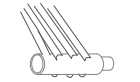
Nombre técnico: Caña picada o kirintín



TRAMA INTERNA

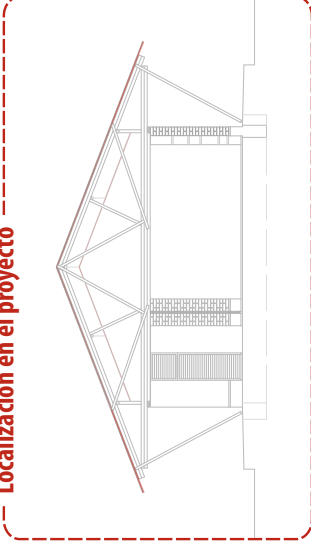


UNIÓN REFORZADA



CAÑA TRENZADA Y ATADA A LA TRAMA INTERNA

Localización en el proyecto



AISLAMIENTO ACÚSTICO  
kirintín bajo chapa



AISLAMIENTO TÉRMICO  
kirintín bajo chapa



¿POR QUÉ EN HAITÍ?

## 1.3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

### 1.3.1. ELECCIÓN DEL TERRENO

Según se explica en la normativa del Ministerio de Educación Nacional y de la Formación Profesional, para las normas de construcción de edificios escolares, el terreno sobre el que se construya la escuela deberá cumplir un mínimo de condiciones aceptables, que aseguren el bienestar y la seguridad de los niños y jóvenes, así como del cuerpo docente, permitiendo el buen desarrollo de las actividades.<sup>1</sup>

La elección del terreno, por tanto, será un elemento extremadamente importante para el éxito del proyecto, tanto desde el punto de vista económico como desde la calidad de la construcción.

De acuerdo con las normas previstas por el Ministerio, nuestro proyecto plantea una serie de condicionantes a tener en cuenta a la hora de elegir el terreno y en el momento de empezar a construir.

1. **Emplazamiento de la escuela.** En las zonas rurales, se deberá escoger un lugar de fácil acceso para todos los alumnos que frecuentan la escuela. Por ello, se preverá que los alumnos no tengan que cruzar ni bordear ninguna carretera nacional o riberas de ríos peligrosos, evitando escoger cualquier emplazamiento que se encuentre próximo a lugares que constituyan un riesgo físico.
2. **Posiciones relativas a la contaminación (olores, humos, polvo, ruido).** Los terrenos escolares deberán situarse a 400 m. (como mínimo) de cualquier "zona molesta": olores (matadero, gallinero, pocilga, curtiduría, refinería de azúcar, destilería, gasolinera...), humos (fábricas), polvo (cementeros, fábrica de harina, arterias muy transitadas), ruido (mercado, fábricas, plazas públicas, carretera de alto tránsito, iglesias, aeropuerto...).
3. **Posición de la escuela respecto a entornos insalubres.** La distancia mínima a respetar entre las escuelas y los posibles entornos insalubres (vertederos espontáneos o regulados, hospitales, cementeros, garajes, aguas estancadas) será de, al menos, 100 metros.
4. **Zonas no edificables para las escuelas.** Como ya se ha comentado anteriormente, los emplazamientos previstos para los equipamientos escolares deberán situarse fuera de zonas de riesgo. Al elegir un terreno para una nueva implantación de proyecto de escuela, se considerará prohibida la edificación en sitios expuestos a los vientos (acantilados, cimas elevadas, gargantas y valles estrechos), zonas inundables (depresiones del terreno, riberas de ríos o canales de irrigación), zonas sujetas a

<sup>1</sup> *Normes de Construction des Bâtiments Scolaires.* Ministère de l'Éducation Nationale et de la Formation Professionnelle. p.3-5

riesgo de deslizamiento del terreno o desprendimiento de bloques rocosos, zonas expuestas a otros tipo de riesgos (bajo tendidos eléctricos de alta tensión, cerca de la costa, cercano a grandes árboles o próximo a vertederos) y algunos tipos de suelos (aquellos que presenten riesgo de licuefacción, terrenos inestables o con presencia de formaciones geológicas diferentes).

- 5. Superficie mínima de terreno prescrito.** El terreno deberá ser suficientemente vasto como para poder contener las infraestructuras necesarias escolares y permitir una ampliación futura del número inicial de módulos (sobre todo, en las escuelas construidas en fases). La superficie total del terreno de implantación de un liceo (según el prototipo diseñado) se ha calculado en base a 25 m<sup>2</sup> por alumno, entendiendo con esto el total de la superficie plana destinada a edificios y áreas de tiempo libre. De esta manera, para el prototipo diseñado de Escuela-Faro, que cuenta con el programa completo (12 aulas, edificio docente, cantina y cocina, biblioteca, laboratorio y sala informática) y es capaz de acoger hasta 420 alumnos, se necesitará una superficie total de unos 9000 m<sup>2</sup>, dentro de los cuales se establecerán también las instalaciones deportivas.
- 6. Calidad del suelo y del relieve.** Los terrenos destinados a la construcción del liceo deben estar elevados, bien drenados, estructuralmente estables y presentar una buena capacidad portante para sujetar los cimientos. Se evitarán terrenos de irrigación y que retengan la humedad, así como las zonas bajo pendientes muy pronunciadas. Se elegirá un terreno plano, con una pendiente máxima del 4%, con los módulos orientados en la dirección este-oeste, para permitir la ventilación e iluminación norte-sur de las aulas.
- 7. Acceso a los servicios sociales.** Para que el nuevo liceo pueda ponerse en marcha, ofreciendo un equipamiento educativo en las mejores condiciones, es necesario que exista el acceso al agua potable de calidad de cara al consumo y suficientes puntos de agua que faciliten una correcta higiene de los alumnos y empleados del centro. Además, se deberá asegurar el acceso a la red eléctrica, que, en caso de no ser posible, se sustituirá por batería fotovoltaicas o por un grupo electrógeno.
- 8. Vegetación.** Siempre que sea posible, se optará por un terreno que tenga árboles o una cobertura vegetal suficiente que impida la erosión del suelo. La presencia de árboles resulta siempre una ventaja, sobre todo si éstos ofrecen sombra en la estación más caliente.
- 9. Seguridad.** Para proteger a los alumnos y salvaguardar las instalaciones y el material del liceo, se construirá un cerco perimetral que bordeé el terreno escolar y proporcione una entrada concreta al centro educativo. Para ahorrar en costes y enfatizar la conciencia medioambiental, se plantea un cerco vegetal, creado a partir de la plantación de “caño vivo” o arbustos de fuerte enraizamiento en el terreno.

### 1.3.2. "ESCUELA-SEMILLA"

El proyecto se plantea, desde el inicio, como una edificación dividida en módulos, ampliable según las necesidades y el alcance económico de cada situación. Por esta razón, se decide explicar el crecimiento de la escuela, como si de una vivienda-semilla se tratara.

Para el prototipo diseñado en el proyecto actual, se plantea la construcción de todo el programa completo de Escuela-Faro (12 aulas, edificio docente, cantina y cocina, biblioteca, laboratorio y sala informática), por ser el primero de los proyectos y el más completo de cara a utilizarlo como modelo replicable posteriormente. Sin embargo, según el ciclo de proyecto diseñado, se entiende que los liceos construidos posteriormente se irán edificando por módulos, a partir de un número mínimo de aulas necesario para el funcionamiento básico de la escuela. Así, conforme se vaya teniendo acceso a la guadua de la propia cooperativa (o de las cooperativas colindantes) se irán ampliando las instalaciones de la escuela, en función de las necesidades de la comunidad.

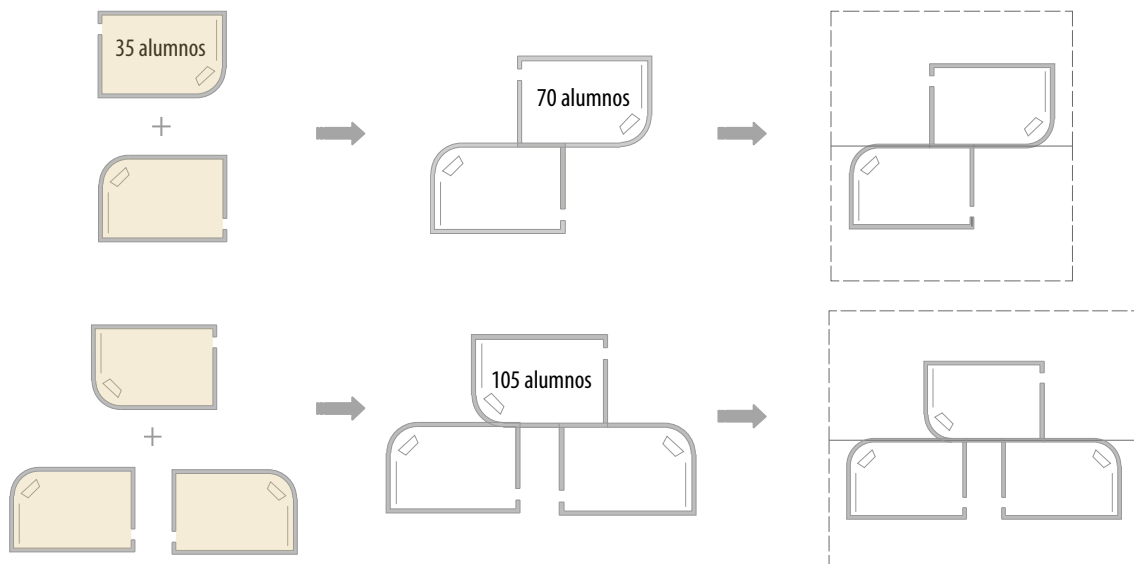
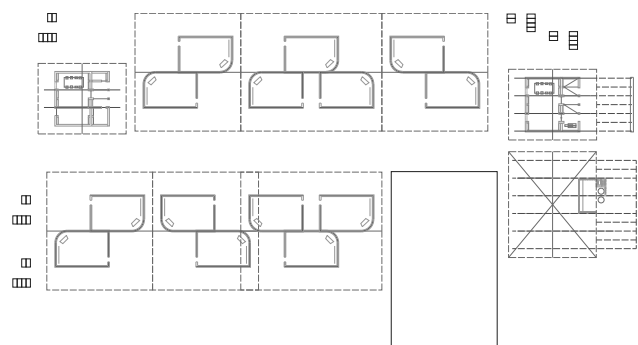


Ilustración 4. Combinación de módulos de aulas en aulas dobles (70 alumnos) y aulas triples (105 alumnos), con el esquema de cubierta.

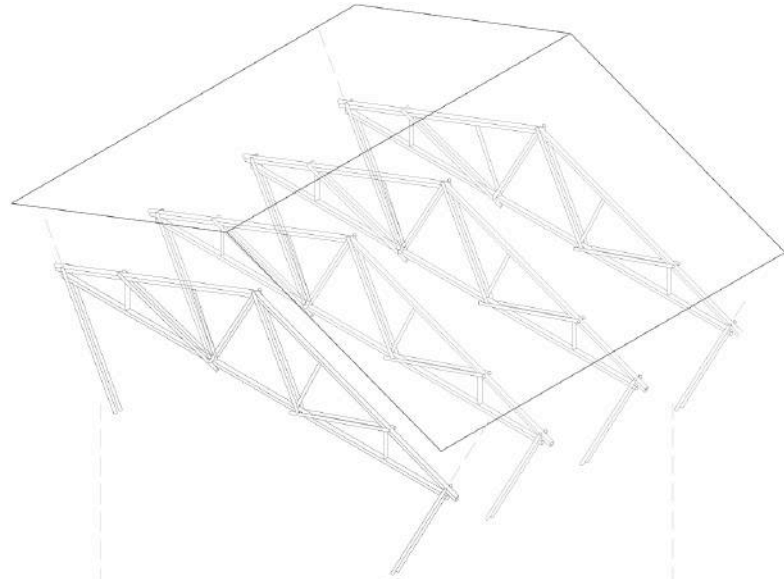
Además, debido al carácter teórico del ejercicio, no existe ningún emplazamiento concreto sobre el que situar el edificio, por lo que se plantea una disposición genérica en función de los condicionantes del terreno antes planteados (según la planta general, mostrada en el anexo de planos). No obstante, debido a la división en módulos del conjunto escolar, resulta bastante sencillo distribuir las aulas y equipamientos de maneras diferentes, en función de las necesidades de cada comunidad y del tipo de terreno adquirido, como se observa en el ejemplo de la derecha.



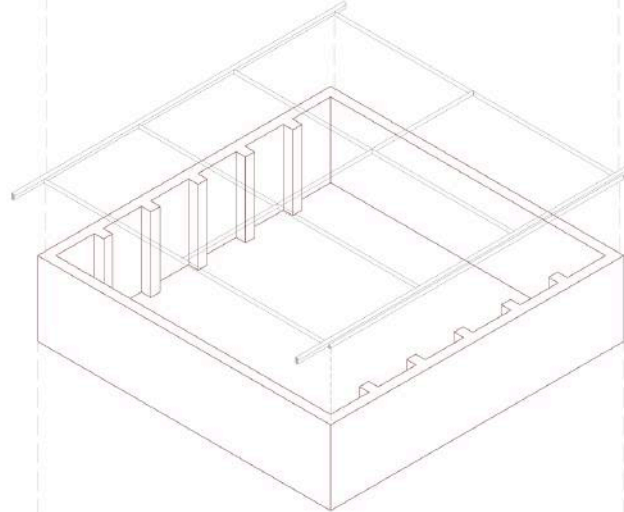


### 3.1.1. SISTEMA CONSTRUCTIVO

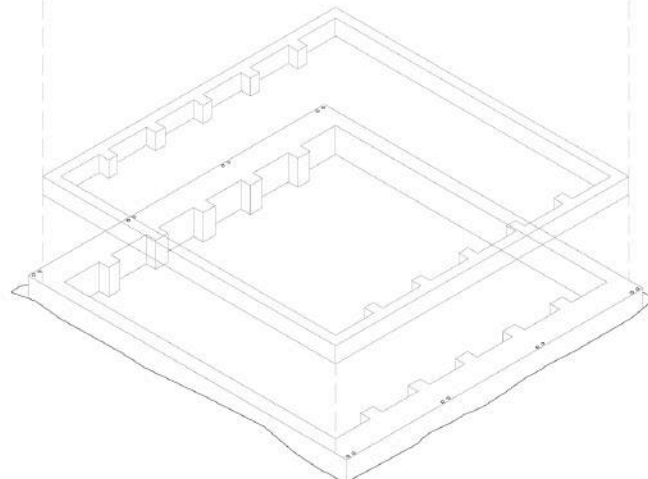
Cubierta de chapa  
+ cercha de guadua



Zuncho perimetral  
+ cerramientos BTC



Cimentación + zócalo  
de hormigón ciclópeo



## Cimentación.

La cimentación está compuesta por una zapata corrida de **hormigón ciclópeo**, aprovechando la abundancia de grandes piedras en muchas áreas de Haití y para abaratar el precio del hormigón utilizando la mínima cantidad de cemento posible, ya que es el material más caro.

Sobre esta cimentación corrida apoya un **zócalo corrido** de 40 cm de canto, hecho de piedras de menor tamaño que el hormigón ciclópeo, que funciona de arriostamiento y zuncho perimetral. Este elemento sirve además de arranque de los muros de cerramiento. Para evitar problemas de humedades se coloca una lamina impermeabilizante polimérica entre estos elementos de piedra y la solera de 10 cm de enchado de grava y 8 cm de tierra compactada.

Los **pavimentos** serán de tierra compactada, excepto en las zonas susceptibles de mancharse mucho o humedecerse (porches, cocina, comedor, etc.), donde el solado se resolverá mediante *coquillage* (mortero a base de conchas machadas).

## Cerramientos.

**BTC – Bloque de Tierra Comprimida:** El cerramiento se compone de muros de 1 pie de BTC de tipo “martello” sin estabilizar con junta seca. El zócalo desde el que arrancan, junto con el vuelo de las cubiertas, los protege de la acción del agua.

Se ha considerado pertinente esta solución porque la tierra es un material disponible en la práctica totalidad del territorio. Supone la introducción de una nueva técnica para la construcción de cerramientos que, sin embargo, se ajusta a la normativa antisismo y tiene semejanza con la construcción mediante bloque de hormigón, tan extendida en el país. Esta solución reduce los costes y la dependencia de importación de cemento.

La normativa antisismo exige que los muros se arriostren para asegurar su estabilidad. El diseño plantea arriostramientos de 50 cm de largo perpendiculares al muro cada tres metros. La tabiquería interior se resolverá de manera similar, a través de muros de 1 pie de BTC, con su correspondiente zócalo de piedra.

Para la entrada de luz y ventilación de las estancias, se disponen dos tipos de huecos en fachada. Por un lado los huecos “practicables”, compuestos por puertas convencionales y ventanas tamizadas por un entramado de caña de pequeña sección; y por otro lado los elementos de celosía originados por la eliminación de bloques intercalados de BTC de la fachada. Esta solución se reserva especialmente para dotar de ventilación e iluminación indirecta a las aulas y biblioteca, evitando distracciones e irrupciones en los espacios de estudio.

Ningún elemento vertical tiene una altura tal que alcance la cubierta. Esta decisión de diseño se debe fundamentalmente a la demanda por parte de los beneficiarios de espacios que nunca den sensación de opresión ni agobio (reacciones “post-desastre”). El espacio que queda

entre el final del muro de BTC y la cubierta permite la entrada de corrientes de aire para aumentar la ventilación de los espacios.

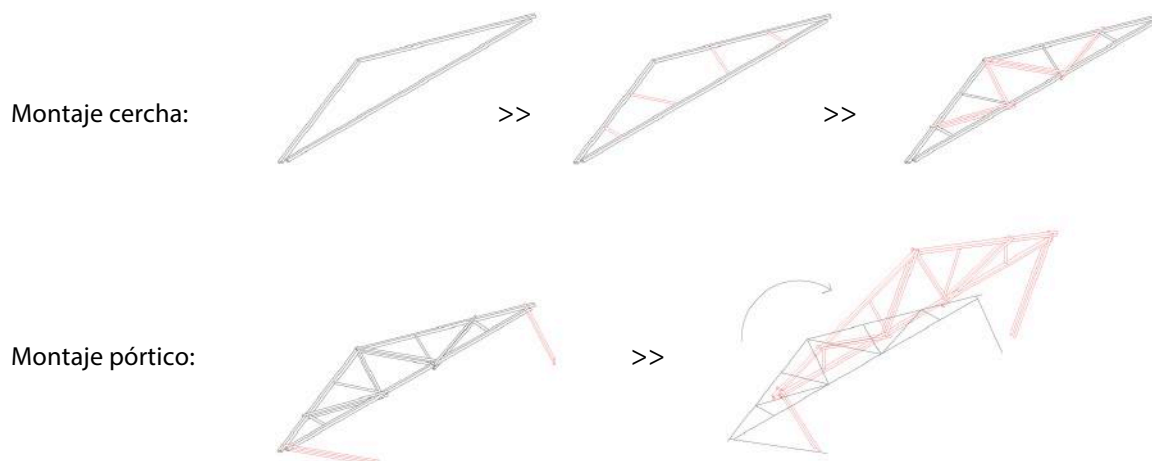
Los cerramientos recibirán un revestimiento exterior e interior de revoco de tierra estabilizada con cal, con un refuerzo de mallazo (situado bajo el revoco) en las esquinas de los huecos de fachada.

### Cercha de cubierta.

La estructura de cubierta debe conformar un conjunto uniforme que garantice la estabilidad ante cargas laterales y un correcto soporte y distribución de cargas verticales.

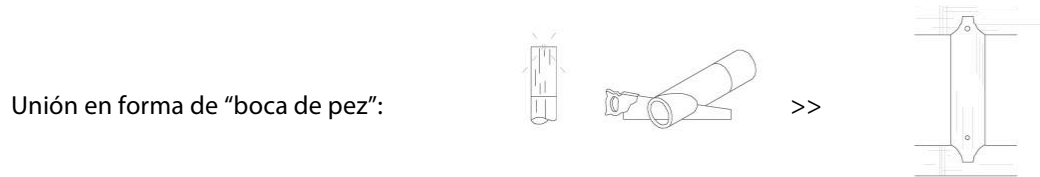
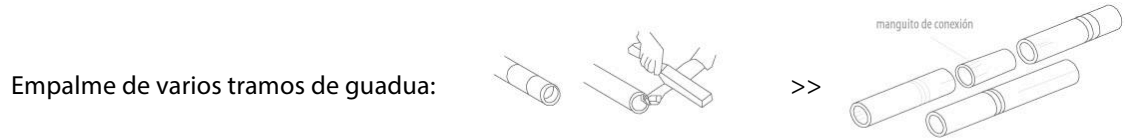
Los principales elementos que constituyen la estructura de cubierta son las cerchas y correas. Las cerchas se convierten en pórticos una vez unidas a los pilares que permiten su instalación en la obra. Los muros de carga sirven de apoyo puntual a la estructura de cubierta mediante un zuncho perimetral de guadua que ayuda a arriostrar horizontalmente la cabeza de los muros. La estructura de muros y los pórticos de guadua funcionan de forma independiente para ofrecer un comportamiento más flexible ante la acción del sismo.

**Proceso “industrializado”:** Se propone una cercha triangular de guadua, en la que los tres cordones perimetrales cumplen con la pendiente solicitada para evacuación de aguas, así como para resistir a los esfuerzos sometidos. El montaje de las cerchas se realiza de forma sistemática y repetitiva en el suelo. Primero se replantean los elementos principales: pares de pendiente y cordones, todos cañas de 10 cm de diámetro. A continuación se fijan los elementos anteriores con montantes de 10cm de diámetro. El conjunto se arriostra mediante diagonales de guadua de 8cm de diámetro que abrazan por fuera a la cercha. Por último se unen los pilares de guadua (de diámetro 8 y 10, según diseño) a los extremos de la cercha, resultando en pórticos listos para izar e instalar en la construcción.



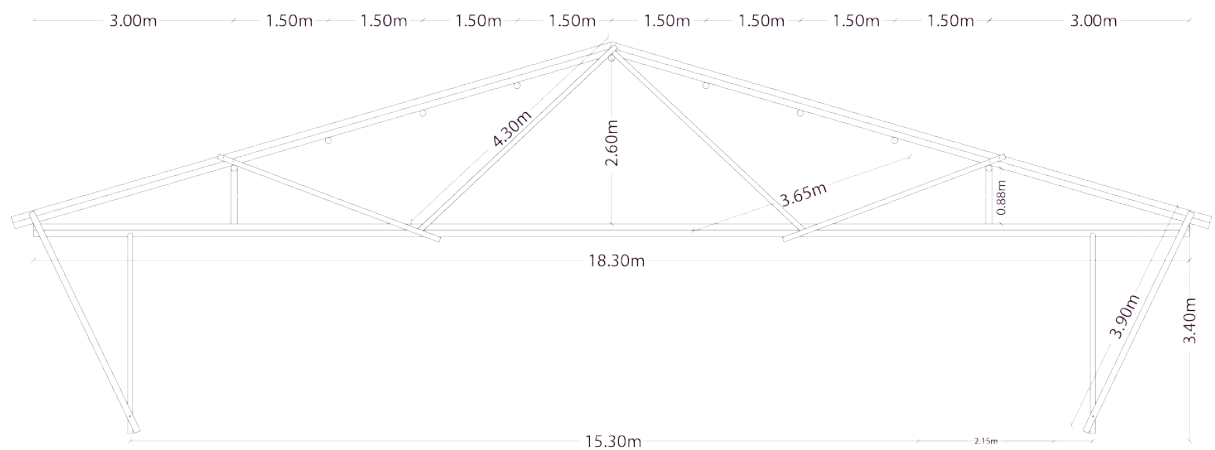
El sistema busca la rapidez y optimización de la mano de obra. Los pórticos se colocan con distancias de 3m entre sí, y se arriostran en su dirección perpendicular mediante correas que además permiten la cubrición de la estructura para constituir la cubierta.

Estando formadas las cerchas a partir de varios elementos, unidos entre sí, se evita precisar de piezas de gran longitud, pudiendo hacer empalmes y uniones que garantizan la funcionalidad del conjunto.

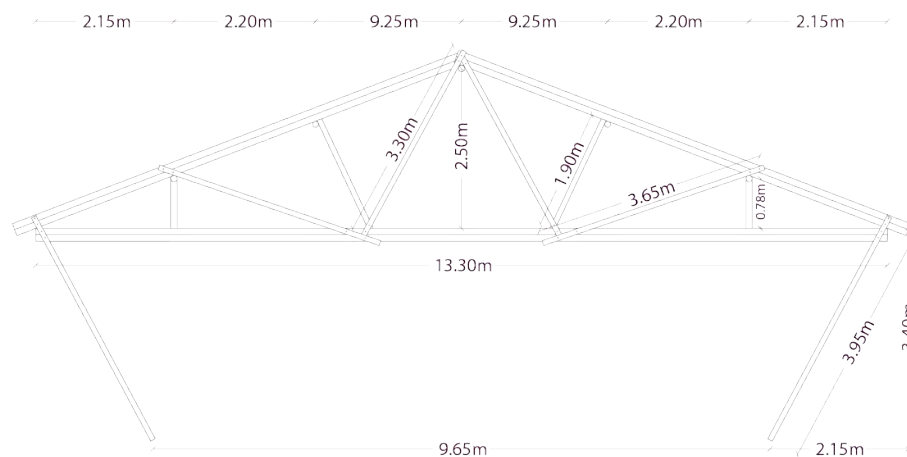


Por otro lado, por exigencias de programa, se han diseñado dos tipos de cerchas que, si bien actúan análogamente cubren luces diferentes:

**CERCHA 1**



**CERCHA 2**



**Cubierta.**

Para el remate de cubierta se ha rechazado la cubierta de teja cerámica por no ser un material de fácil disponibilidad, y su falta de funcionalidad frente al viento. Las tejas son demasiado pesadas y producen fuerzas mayores que las de tipo liviano al ser aceleradas por el efecto de las ondas sísmicas. Además, la utilización de un material de menos peso permite ampliar las luces entre correas.

Finalmente se ha optado por cubrir el conjunto de la cubierta con **chapa de zinc** debido a que su bajo precio y facilidad de colocación es un valor de ventaja frente a lo inoportuno que supone el que posea una mínima inercia térmica y al ruido del impacto de la lluvia. La chapa se atornilla a la estructura de guadua. Para paliar las desventajas acústicas y térmicas de la solución adoptada se propone un falso techo de **quirintín** o paneles de caña trenzada que cuelga de las correas de la estructura de la cubierta. La cámara de aire de 40 cm de alto que se forma entre el plano de zinc y el de caña sirve para ventilar la cubierta y alejar el calor acumulado a través de la chapa.

### 1.3.3. CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA-FARO

En la memoria teórica se describieron las medidas adoptadas por el Gobierno de Haití para mejorar el sistema educativo. El presente proyecto plantea una propuesta para la Escuela-Faro recogida en la normativa que se aprobó en el año 2011.

Todo el proyecto arquitectónico se inscribe dentro de una cuadrícula de 3x3 m. Al prolongar las cubiertas sobre los muros transversales, se consigue un porche perimetral. De esta manera obtenemos la sombra en fachada requerida para el buen funcionamiento bioclimático.

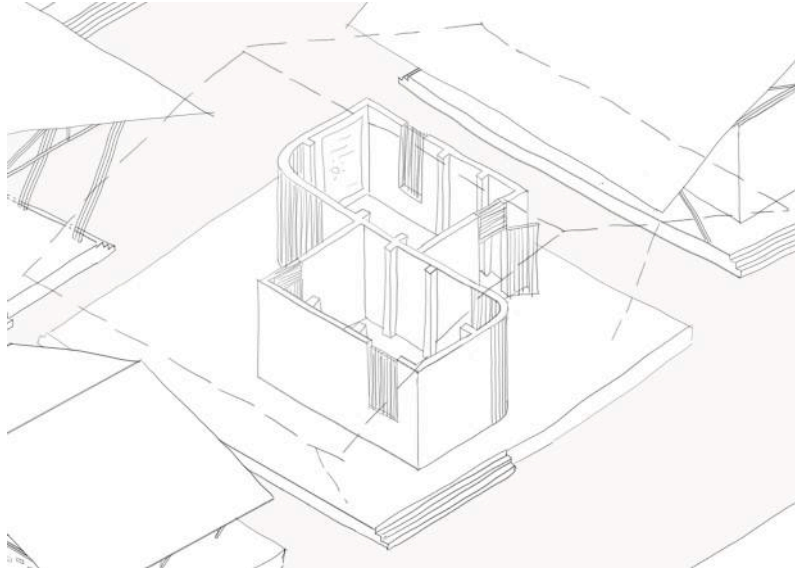
Todas las construcciones se elevan sobre una plataforma de 45cm de altura, construida con tierra compactada y contenida por una cimentación de zapata corrida. Con esta plataforma separamos el edificio del suelo y evitamos las inundaciones, además de resolver los posibles desniveles del terreno.

#### **AULAS.** [modelo de cercha 1] + [muros de BTC]

Los espacios destinados a aula son módulos de 9x6m. Los módulos se pueden agrupar de dos en dos o de tres en tres, con una cubierta única por conjunto de aulas. La idea de dicho agrupamiento es que los alumnos de niveles próximos compartan espacios de entrada y salida de las clases, fomentando la relación entre ellos.

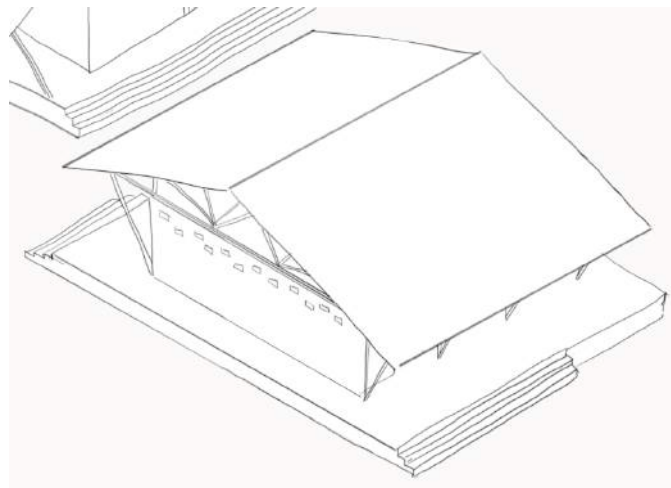
Debido a la proximidad de los conjuntos de aulas entre sí, se ha decidido suavizar una de las esquinas de cada módulo introduciendo una curva para evitar la aparición de "picos" en las zonas exteriores de paso. De esta manera el muro de BTC se interrumpe y el cerramiento se resuelve mediante cañas de guadua de 12cm de diámetro dispuestas en vertical, muy próximas, permitiendo el paso del aire y tamizando la luz para aportar luminosidad al exterior sin constituir un elemento de distracción para los alumnos.

El espacio enmarcado por los arriostres de los muros se aprovecha para alojar las estanterías y armarios para guardar el material didáctico.



**EDIFICIO DEL CUERPO DOCENTE.** [modelo de cercha 2] + [muros de BTC]

Se trata de un módulo de 9x9m que aloja la oficina del director del centro escolar, una enfermería, la sala de profesores y un almacén. Los elementos divisorios son muros de BTC análogos a los de fachada. El espacio enmarcado por los arriostres de los muros se aprovecha para alojar estanterías o huecos en fachada.



**BIBLIOTECA.** [modelo de cercha 2] + [muros de BTC]

El diseño de la biblioteca es análogo en construcción y dimensiones al edificio del cuerpo docente, variando el tipo de particiones interiores. El acceso al inmueble se realiza a través de un espacio semi-abierto con hamacas que da acceso a dos áreas de lectura diferentes,

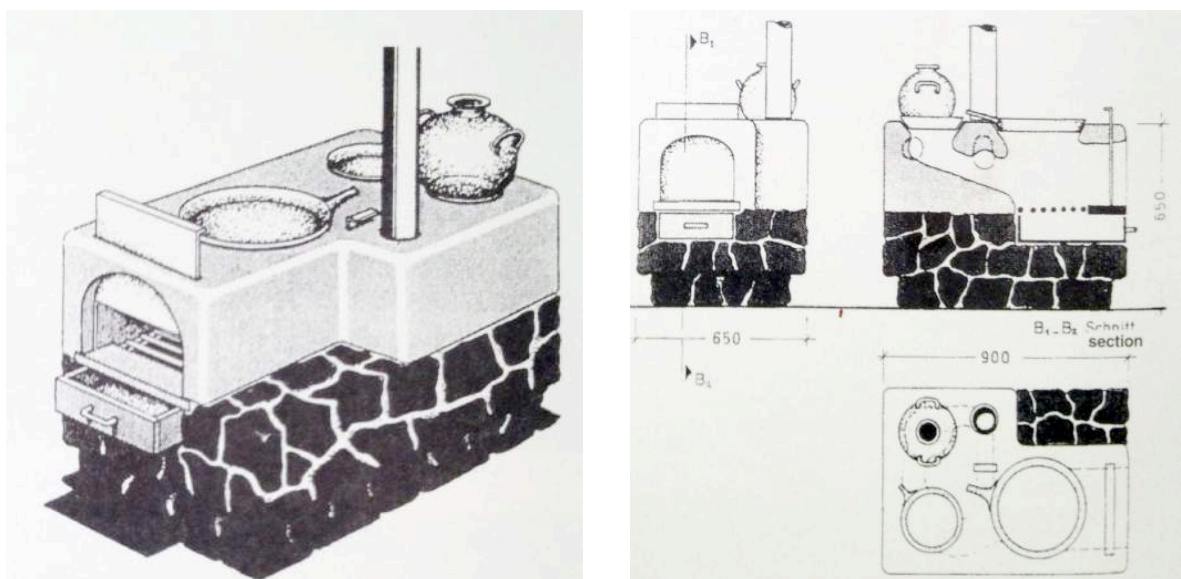
una de estudio personal (ligeramente elevada) y otra de trabajo en grupo. El espacio enmarcado por los arriostres de los muros se aprovecha para alojar las estanterías y las escaleras que permiten el acceso a las hamacas más altas.

La estructura de guadua de la cubierta se prolonga mediante un empalme de caña de igual pendiente que llega al suelo, para crear un umbráculo en el que leer al aire libre en los meses que no llueve.

### **CANTINA Y NÚCLEO DE COCINA (y huerto).** [modelo de cercha 2] + [pilares guadua]

La cantina se concibe como un gran espacio de 10x15 m abierto para permitir las vistas y el acceso en todas direcciones. El suelo se eleva mediante una sobrecimentación de neumáticos rellenos de tierra compactada apilados. Sobre éstos se disponen unas placas modulares de hormigón, aligerado con cañas de guadua, que se colocan mediante machihembrado. El núcleo de cocina lo compone una unidad de 20 m<sup>2</sup> limitada por muros de BTC de 1m de altura, con espacio para preparar y servir los alimentos, y un elemento vertical de BTC que se eleva 5m y que acoge la chimenea y el depósito de agua que abastece al punto de agua de la cantina.

**Cocina<sup>2</sup>:** La respuesta al calor del BTC siempre que no se haya estabilizado con cemento es óptima. Los bloques de tierra cambian de color con el aumento de temperatura y se convierten en un ladrillo, mejorando su resistencia. Los estudios realizados en la Universidad de los Andes por el arquitecto Juan Borges mostraron que “aplicando una llama de un soplete de gasolina (de los que se usan para fundir el solape del manto asfáltico en impermeabilización de techos) en el centro de un bloque de BTC, el comportamiento pasados 60 minutos fue excelente: no hubo fisuras y se observó un cambio de coloración de la tierra hacia un color rojizo en el centro parecido al de un ladrillo; la superficie se observó un tanto mas rugosa (por el quemado de las partículas superficiales) pero sin daños aparentes.”



<sup>2</sup> Fuente: profesor Juan Borges Ramos. Universidad de los Andes.

La imagen de la figura anterior muestra una cocina de barro hecha por Minke en 1978 en Guatemala. La mezcla ideal para construir esta cocina fue de 10 partes de tierra arcillo-arenosa: 12 partes de paja: 1 parte de serrín: 2 partes de estiércol de vaca de esta forma se garantiza mayor rapidez de secado y se evitan fisuras de retracción y el otro aspecto es que el espesor no sea mayor a 15 cm ya que al ser de mayor espesor la mezcla no se optimiza y se traduce en fisuras teniendo pérdida de humos.<sup>3</sup>

De manera análoga a la biblioteca, la estructura de guadua de la cubierta se prolonga mediante un empalme de caña de igual pendiente que llega al suelo, para crear un umbráculo que consista en un espacio de relación más íntimo, con hamacas, subestructuras de caña con espacios elevados, etc.

**Huerto:** Ligando el uso de la cantina con la mejora de las prácticas alimentarias, se propone un huerto escolar en las proximidades de este edificio. El riego del mismo se realiza reutilizando el agua de lluvia recogida por el sistema de drenaje perimetral (funcionamiento detallado más adelante).

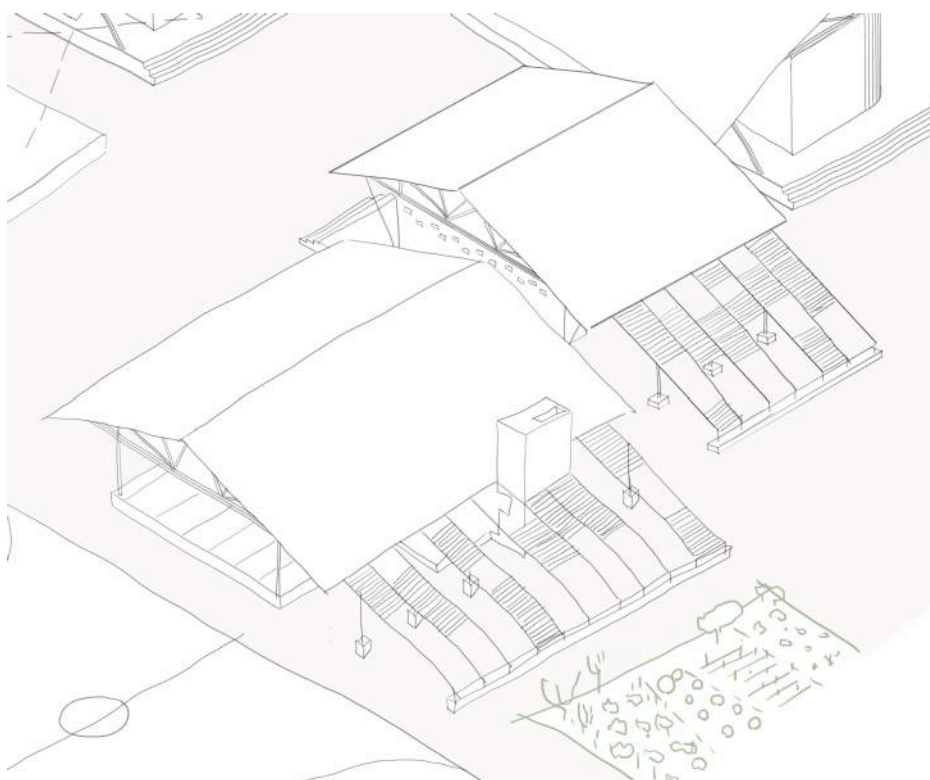


Ilustración 5. Vista aérea de la cantina, a la izquierda y de la biblioteca, a la derecha.

### **SALA DE INFORMÁTICA Y LABORATORIO [modelo de cercha 1] + [muros de BTC]**

El diseño de estos espacios es análogo en construcción y dimensiones a los módulos de las aulas, planteados anteriormente.

<sup>3</sup> Evans J.1979. "Lorena Owner-Built Stoves".



### 1.3.4. NÚCLEOS HIGIÉNICOS

La tipología de letrina elegida es una letrina abonera elevada. Dicha elevación es debido a las fuertes lluvias que podrían ocasionar la inundación de la fosa ocasionando daños, e incluso dejándola inutilizable.

En cuanto su "carácter abonero", éste tipo de sanitario ha sido diseñado para tratar en su interior los desechos fecales transformándolos, después de cierto tiempo, en un mejorador de suelo o fertilizante orgánico (composta), de forma tal que a la vez que se resuelve el problema sanitario, se obtiene provecho de la materia fecal. Sin embargo, para que el excremento se transforme en un abono libre de parásitos o de organismos que puedan provocar enfermedades y para que se le pueda emplear en labores agrícolas sin ningún riesgo, es necesario que en la construcción de las letrinas aboneras se usen materiales duraderos como concreto, piedra, tabique, block u otros similares. Todo esto hace que el costo de construcción sea mayor que el de una letrina discontinua de foso. No obstante, a la larga esta inversión se ve recompensada por la durabilidad, la comodidad y por el abono que producen este tipo de letrinas, con la única condición de que estén bien hechas.

El sanitario se divide en 2 cámaras: una mayor con el piso inclinado y una menor con el piso horizontal. En la mayor se introducen los desechos fecales y la basura orgánica que al combinarse, inician su transformación en composta y se deslizan hacia la cámara menor donde se acumulan y culmina el proceso de descomposición que dura aproximadamente un año, después del cual se extrae la composta que es de buena calidad y de fácil obtención. Las cámaras tienen una entrada de aire, un conducto interior y un tubo de extracción para el constante movimiento de aire. Con esto se facilita la descomposición orgánica y sobre todo se evitan los malos olores.

Es importante orientarlo al sur, evitando que las casas o árboles puedan dar sombra obstruyendo el asoleamiento. Además, debido a los vientos predominantes en Haití que vienen de sureste, su localización será en el perímetro, a 6 metros de distancia de las aulas y asegurando la luz.

La caseta seguirá el mismo patrón del resto de construcciones de manera más ligera, pero siguiendo el esquema de muros de bloque de tierra compactada (de medio pie) y estructura de cubierta de guadua con cubrición de chapa.

La distribución general será de 4x4 o bien de 6x4 (chicas x chicos) con un punto de agua en el centro, bajo cubierta, donde desde un depósito es distribuida a una serie de grifos con drenaje en el subsuelo.

*\* (Véanse los planos de planta, alzado y secciones detallados en el anexo de planos )*

### 1.3.5. ABASTECIMIENTO DE AGUA

El abastecimiento de agua general se realizará mediante depósitos de agua colocados uno por núcleo higiénico y otro en la cantina. Desde estos depósitos, se llevará a cabo la instalación hasta los puntos de distribución de agua situados en puntos estratégicos para fomentar el lavado de manos y reducir así la incidencia de enfermedades hídricas fácilmente evitables.

Cada punto de agua llevará consigo el sistema de drenaje inferior para evitar la acumulación de aguas estancadas que crean un ambiente óptimo para insectos que transmiten enfermedades como la malaria o el dengue.

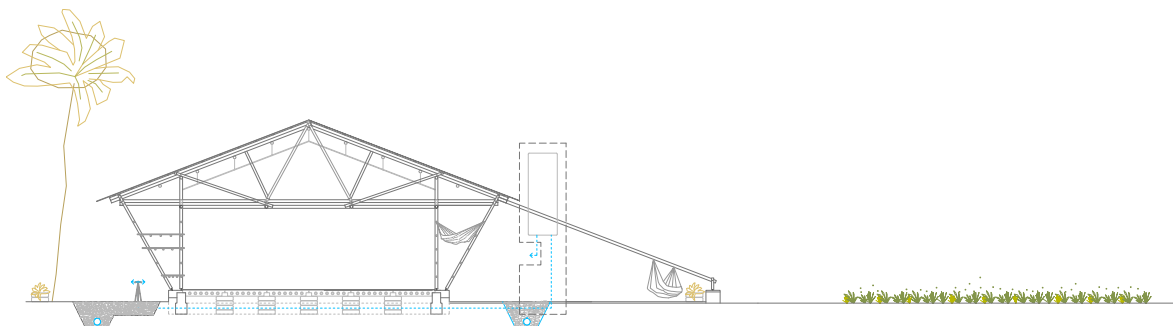


Ilustración 6. Sección ilustrativa del sistema de recogida de aguas pluviales en el edificio de cantina.

Además, se ha diseñado una técnica de captación de agua de lluvia, evitando la instalación de canalones, los cuales debido a los fuertes vientos son fácilmente desprendibles de la cubierta pudiendo ocasionar daños. Sin embargo, la estrategia propuesta se realiza bajo la superficie del suelo, aprovechando las zanjas de drenaje. De esta forma, se colocan las tuberías captadoras de agua con rendijas de un tamaño inferior a la grava colocada como material drenante. Esta agua es canalizada y llevada hasta una acequia donde se aprovechará para el riego del huerto comunitario.

*\*Véanse los planos de planta, alzado y secciones detallados en el anexo de planos )*

## 2. PRESUPUESTO ACOTADO DE UN MÓDULO

Se plantea el presupuesto de un módulo de dos aulas, el cual es el prototipo base del proyecto, y con el que podemos calcular el precio por metro cuadrado. En dicho presupuesto, se incluye todo el material necesario para su construcción, así como los salarios de servicios suplementarios derivados de la realización de la obra, como puede ser el servicio de vigilancia o el alquiler de la caseta de materiales. Sin embargo, al proponer en el proyecto la construcción a través de talleres formativos, la mano de obra no se incluye en dicho presupuesto, dato que puede verse reflejado en el cómputo global del presupuesto desglosado general.

*\* Véase ANEXO VI: Presupuesto acotado del proyecto para un módulo de 2 aulas.*

## **IV\_CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES ALCANZADAS

Si bien se trata de un proyecto teórico, en cuanto a que carece de un solar físico concreto, no por ello es menos ambicioso. La propuesta es crítica con aquellos proyectos que llegan del extranjero, ajenos a las problemáticas existentes y que no se comprometen con las dificultades raíz. Inevitablemente no se adaptarán a la realidad en la que se encuentran y fracasarán por múltiples razones.

ASFE solicitó un prototipo de Escuela de Secundaria (Liceo) para Haití, en el que además se ahondase en la alternativas constructivas que abaratasen los costes de construcción

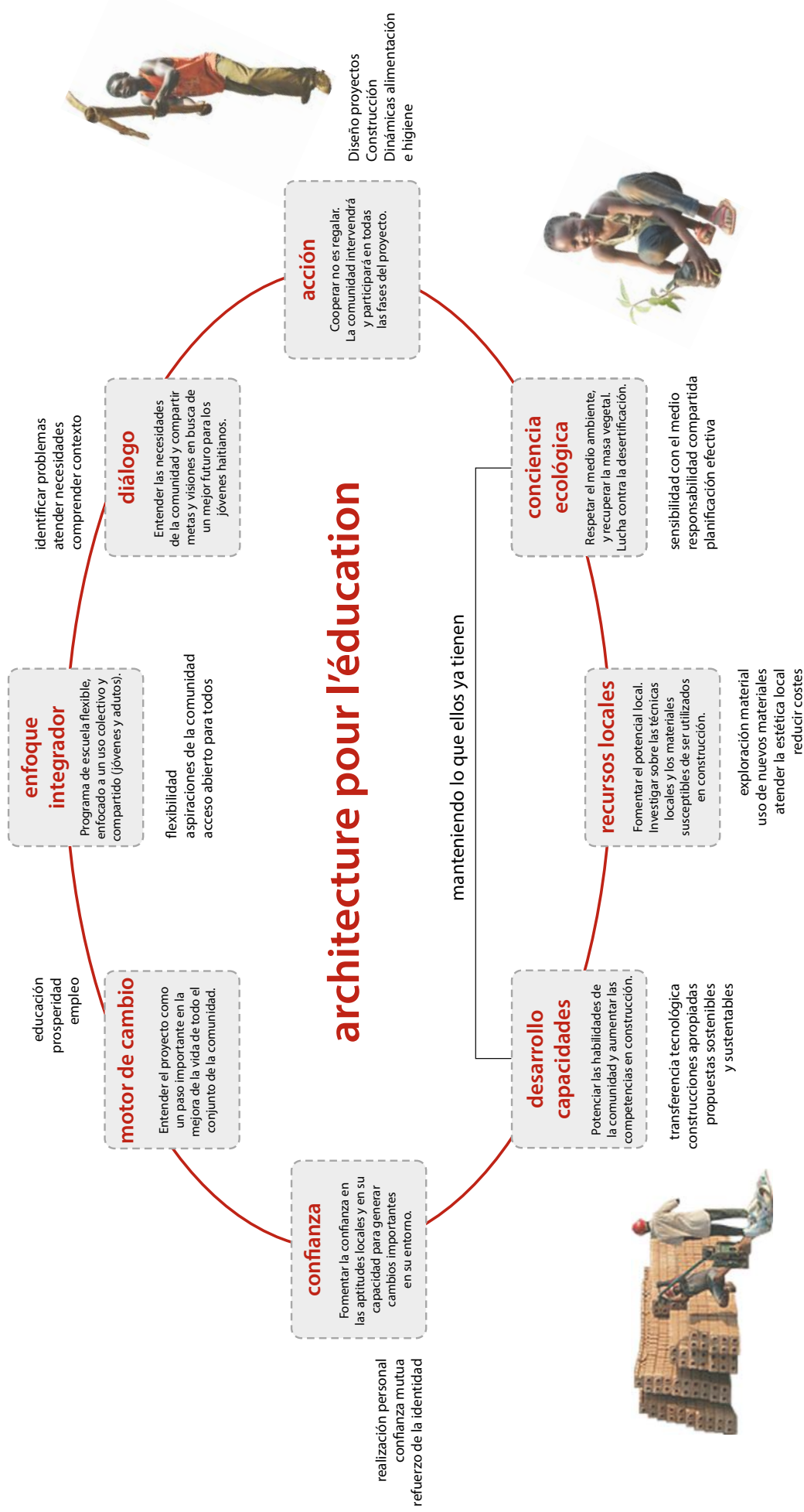
Consideramos que un proyecto de este tipo abarca mucho más que el mero diseño de espacios arquitectónicos, siendo de vital importancia la evaluación del mismo como proceso. El objetivo último es que constituya una mejora de las condiciones de vida del conjunto de la comunidad, entendiendo la demanda del liceo como el “motor” de ese cambio. Educación es realización personal, confianza en el futuro y la garantía de acceso a nuevas oportunidades. Al ser un modelo destinado a ser construido en áreas rurales, la proximidad de las familias a la comunidad escolar no debe ser pasada por alto, utilizando este hecho con elemento potenciador del buen funcionamiento de la escuela. Uno de los objetivos es que la comunidad se apropie de las instalaciones, haciendo un uso compartido de ellas con los estudiantes.

La buena implementación del proyecto en su contexto debe tener una fuerte componente de participación a muchos niveles, actuando el equipo técnico exclusivamente como quien es: analistas, asesores, diseñadores, etc.; pero en ningún caso teniendo la última palabra. La gestión de la escuela y el buen funcionamiento de la misma dependerán de sus beneficiarios, con el apoyo por supuesto de la contraparte. El éxito o fracaso de esta empresa, más allá del diseño, radicará en una buena identificación de los problemas para poder adaptar el prototipo de escuela presentado a las necesidades concretas del lugar.

Parte del proceso consiste en fomentar la confianza en los valores de los haitianos y en sus aptitudes para generar ellos mismos cambios en su entorno para, poco a poco, mejorar la situación de su país. Entendemos que “cooperar no es igual a regalar”. Siendo este proyecto una demanda urgente del Ministerio de Educación y Formación Profesional, la construcción de la Escuela debe ser hecha por y para los haitianos.

El enfoque humanista del proyecto no puede dar la espalda a los problemas de deforestación, desastres naturales, desigualdad económica, etc. La propuesta es “trabajar con lo que ellos tienen”, es decir: utilizando materiales y técnicas locales, recuperando el valor de lo vernáculo y buscando formas de sensibilizar a la población objetivo para que se identifique con soluciones ecológicas y respetuosas con su medio, que además son más económicas. La enseñanza de nuevas técnicas permitirá a su vez capacitar a nuevos trabajadores que podrán así mejorar sus competencias e insertarse en el mercado laboral. Finalmente, creemos que el uso de materiales respetuosos con el medio ambiente en un entorno escolar es el mejor vehículo para fomentar el respeto de los haitianos por la naturaleza desde la base.

# ARQUITECTURA PARA LA EDUCACIÓN | CONCLUSIONES



## **V\_BIBLIOGRAFÍA**

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

*Informe sobre Desarrollo Humano 2013. El ascenso del sur: Progreso humano en un mundo diverso.* PNUD - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Salas, J., Oteiza, I., Colavidas, F. (2006) *Hacia una manualística universal de habitabilidad básica*, Mairea libros.

Salas, J., Gómez, G., Gesto, B. (2010) *Algunas Propuestas de Habitabilidad Básica para la reconstrucción de Haití*. Cuadernos Bakeaz, nº98. Bilbao, España.

Lorenzo Gálligo, J., Programa CYTED. *Un techo para vivir: tecnologías para viviendas de producción social en América Latina*. UPC, 2005

Aenor (2008), *Norma española UNE 41410: Bloques de tierra comprimida para muros y tabiques. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.*

Varios autores (2009), *Reglamento Nacional de Construcciones : Norma técnica de edificación NTE E.080 Adobe*, Perú.

Ministerio de Educación Nacional y de Formación Profesional (2012), *Normes de construction des bâtiments scolaires*. Haití.

Varios autores (2011), *Informes de la Construcción con Tierra (vol. 63)*.

Rodríguez Vera, M. y Attendieu, J. (2012), *Estudio del acceso a la educación primaria y secundaria en Bois d' Orme*, Arquitectos sin Fronteras España.

### **Bibliografía web.**

<http://www.weatherbase.com/weather/>

<https://www.humanitarianbamboo.org>

<https://www.ochaonline.un.org/Haiti>

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>

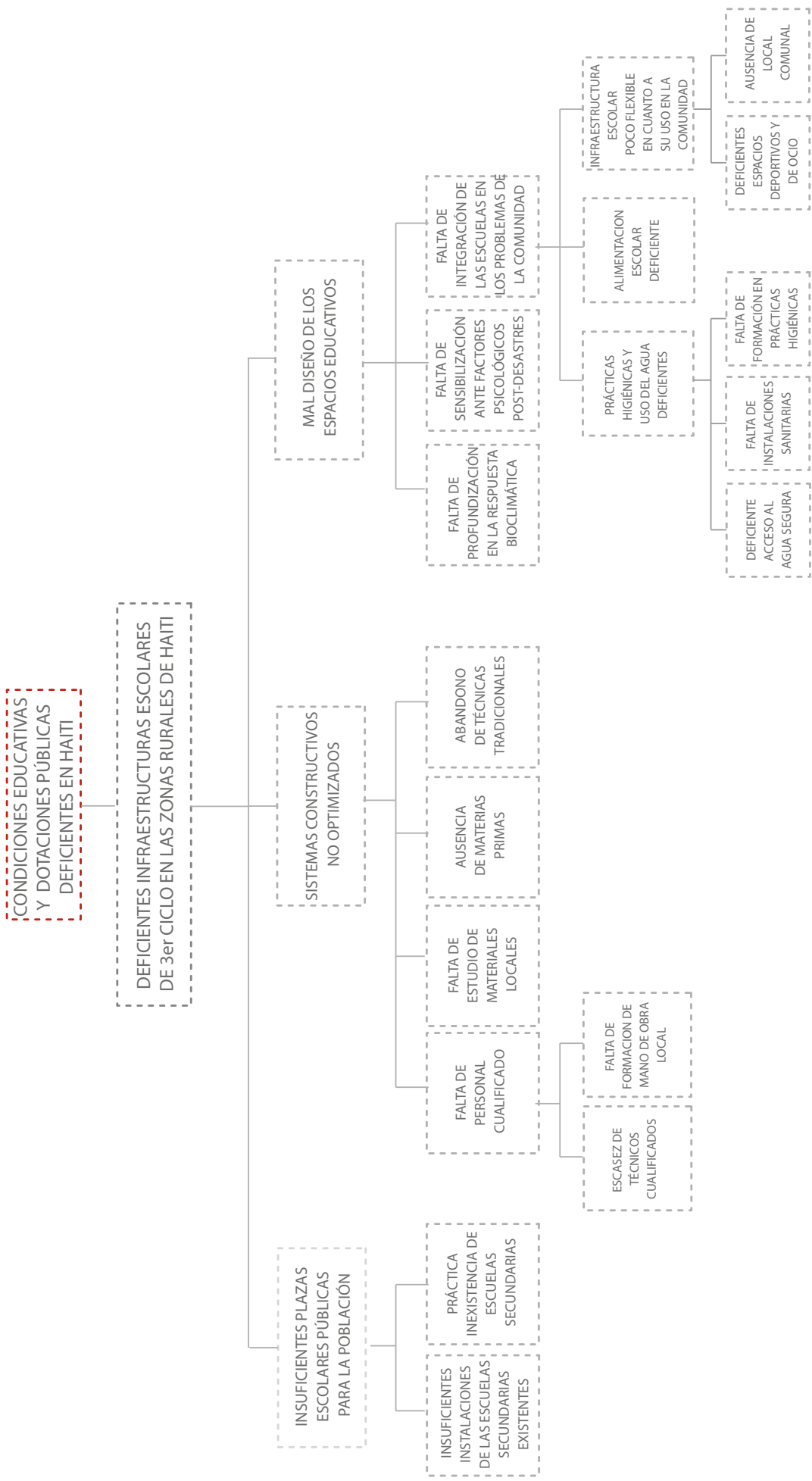
### **Asfe.**

Además de los documentos recogidos en este listado ha sido de inestimable ayuda toda la información sobre intervenciones previas en terreno que el grupo de trabajo de Haití de Asfe-Madrid nos ha facilitado durante el proceso de proyecto.

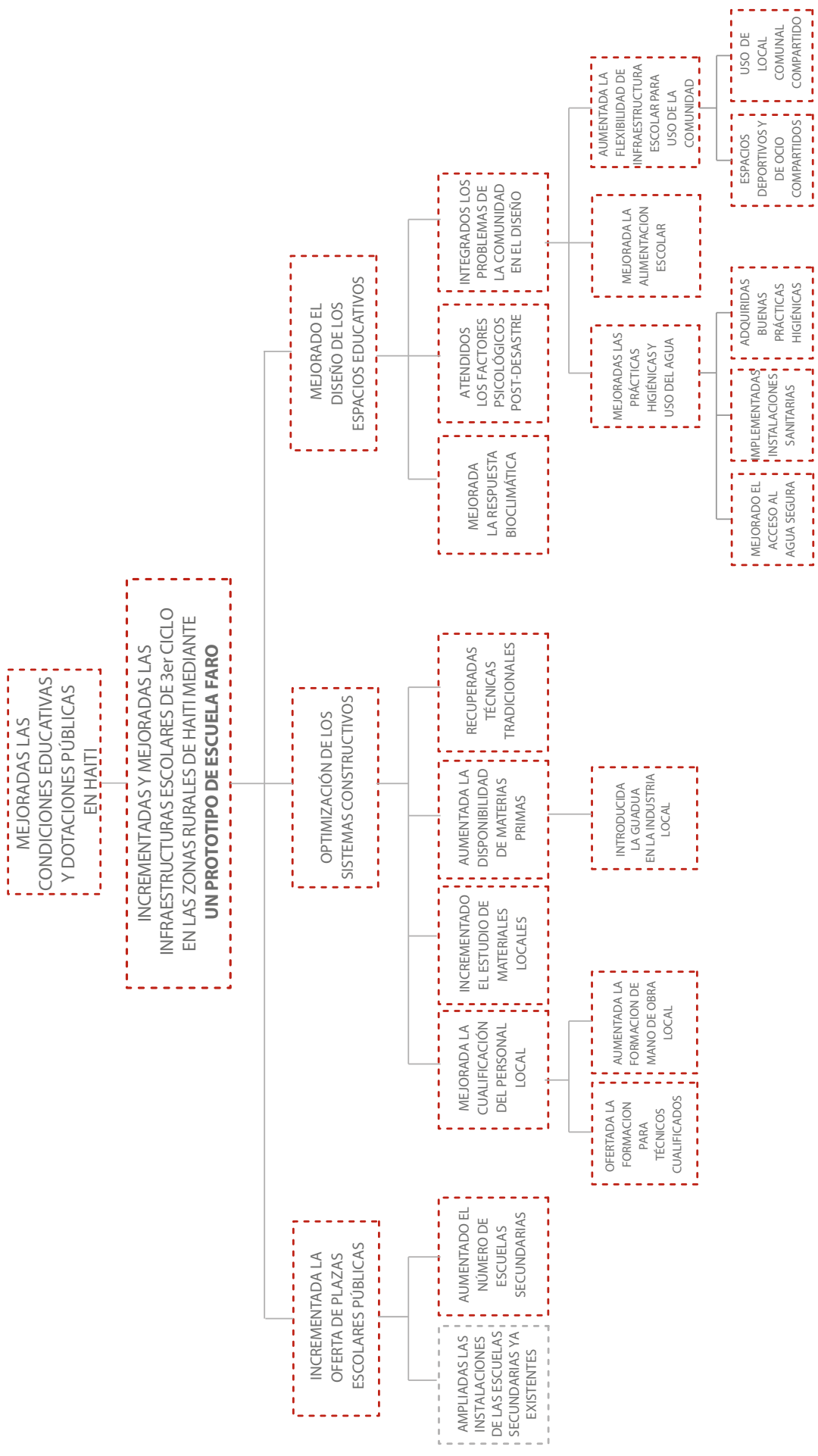
**VI\_ANEXOS**



# ANEXO I | ÁRBOL DE PROBLEMAS



# ANEXO II | ÁRBOL DE OBJETIVOS



**MATRIZ DE PLANIFICACION**

OBJETIVOS	Resumen Descriptivo	Indicadores Objetivamente Verificables	Fuentes de Verificación	Hipótesis
<p><b>Objetivo General</b></p> <p>INCREMENTADAS Y MEJORADAS LAS INFRAESTRUCTURAS ESCOLARES DE TERCER CICLO EN LAS ZONAS RURALES DE HAITÍ MEDIANTE UN PROTOTIPO DE ESCUELA-FARO.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al finalizar el proyecto, se ha construido, al menos, un prototipo de Escuela-Faro equipado y en funcionamiento.</li> <li>- El Ministerio de Educación de Haití se comprometerá a utilizar el prototipo diseñado como modelo para construir las futuros Liceos haitianos.</li> <li>- El prototipo incluirá en su diseño la recuperación optimizada de técnicas tradicionales y el uso de nuevos materiales respetuosos con el medio ambiente.</li> <li>- El prototipo recogerá en su diseño las conclusiones alcanzadas del estudio bioclimático y el análisis psicológico realizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportaje fotográfico del prototipo construido.</li> <li>- Compromiso oficial por escrito firmado, por el Ministerio de Educación de Haití (MENFP), mediante el cual el prototipo diseñado será modelo de construcción de los futuros Liceos.</li> <li>- Estudios y análisis realizados sobre nuevas técnicas arquitectónicas, arquitectura vernácula tradicionales.</li> <li>- Memoria constructiva del proyecto arquitectónico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Ministerio de Educación Nacional y de Formación Profesional mantiene el apoyo prestado a la educación pública a largo plazo.</li> <li>- La situación demográfica se mantiene estable.</li> <li>- La situación medio-ambiental se mantiene estable.</li> <li>- Situación política se mantiene estable.</li> </ul>
<p><b>Objetivo específico (O.E.A)</b></p> <p>Incrementada la oferta de plazas escolares públicas.</p>	<p>Incrementada la oferta de plazas escolares públicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El número de plazas en las escuelas públicas de tercer ciclo se habrá incrementado en, al menos, una Escuela-Faro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de matrículas de alumnos de tercer ciclo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Ministerio de Educación Nacional y de Formación Profesional mantiene el compromiso de ampliar las plazas escolares (según el convenio).</li> <li>- El Ministerio de Educación se</li> </ul>



				encarga de la selección y contratación del profesorado.
<b>O.E.B</b>	Optimizados los sistemas constructivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 60% de la población conocerá y habrá aprehendido nuevas técnicas de construcción.</li> <li>- El prototipo diseñado presentará un bajo impacto ambiental, rapidez de ejecución y reducción de costes en comparación a proyectos anteriores análogos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuestas y entrevistas puntuales a la población.</li> <li>- Comparativa de presupuestos de fin de obra.</li> <li>- Memoria constructiva del proyecto.</li> <li>- Comparativa de cronogramas y planes de ejecución.</li> <li>- Informe del impacto ambiental del proyecto en el lugar de construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La población presenta una actitud proactiva en la implementación de las nuevas técnicas en sus propias construcciones.</li> <li>- La situación medio-ambiental se mantiene estable.</li> <li>- El mercado de las materias primas se mantiene estable.</li> </ul>
<b>O.E.C</b>	Mejorado el diseño de los espacios educativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al menos el 70% de los usuarios de las instalaciones estará satisfecho con las condiciones de confort y seguridad.</li> <li>- Un 60% de la comunidad será consciente de su derecho al uso y disfrute de las instalaciones educativas como dotaciones públicas en horario no lectivo, y lo ejercerá periódicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuestas y entrevistas puntuales a los usuarios de las instalaciones.</li> <li>- Informe fotográfico de, al menos, una actividad llevada a cabo en las instalaciones contrastado con entrevistas realizadas a los líderes comunitarios.</li> <li>- Memoria/programa de actividades comunitarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La comunidad se identifica como propias las nuevas instalaciones y presenta una actitud proactiva hacia su uso y mantenimiento.</li> </ul>

RESULTADOS	Resumen Descriptivo	Indicadores Objetivamente Verificables	Fuentes de Verificación	Hipótesis
<b>R.A.1</b>	Aumentado el número de escuelas secundarias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al finalizar el proyecto, se han construido, al menos, un prototipo de Escuela-Faro equipada y en funcionamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificado de propiedad del terreno y permiso de edificación.</li> <li>- Facturas de obra (compra de material de construcción, pago de salarios, equipamiento, etc.)</li> <li>- Reportaje fotográfico del desarrollo de las obras.</li> <li>- Entrega de las instalaciones al MENFP.</li> <li>- Listado de alumnos matriculados en el curso escolar.</li> <li>- Albaranes de entrega del mobiliario y material didáctico suministrado.</li> <li>- Contrato de profesorado</li> <li>- Planificación del curso del director de la escuela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Ministerio de Educación Nacional y de Formación Profesional se encarga del mantenimiento de lo construido (según el convenio).</li> <li>- Los alumnos asisten regularmente al centro.</li> <li>- Los profesores y los alumnos de la escuela utilizan de manera adecuada las dotaciones y adaptan la programación educativa a las nuevas condiciones.</li> <li>- El Ministerio mantiene el compromiso de equipar los centros construidos.</li> </ul>
<b>R.B.1</b>	Mejorada la cualificación del personal local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al finalizar el proyecto, se habrán realizado, al menos, dos talleres semestrales en capacitación de nuevas técnicas constructivas para la población adulta, asistiendo al menos un 40% de mujeres.</li> <li>- Al finalizar el proyecto se habrán formado, al menos, un 20% de los jóvenes (hombres y mujeres)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de jóvenes seleccionados y formados.</li> <li>- Material formativo en técnicas constructivas.</li> <li>- Programación de los cursos de formación.</li> <li>- Memoria de los cursos impartidos.</li> <li>- Fotos de la entrega de certificados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La población adulta asiste y participa activamente en las actividades formativas.</li> </ul>

		<p>desempleados y en peligro de exclusión social de la comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al finalizar el proyecto, se verá aumentada la formación de, al menos, un 20% de los técnicos locales actuales en nuevos sistemas constructivos.</li> </ul>		
<b>R.B.2</b>	<p>Incrementado el estudio de materiales locales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al inicio del proyecto, se realizará un informe sobre la disponibilidad de materias primas existentes en el entorno de la comunidad.</li> <li>- Se realizarán al menos 2 talleres de sensibilización para aumentar la aceptación de materiales locales en las nuevas construcciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe sobre la disponibilidad de materias primas existentes en el entorno de la comunidad.</li> <li>- Listado de participantes en los talleres.</li> <li>- Programación y material para las dinámicas de sensibilización.</li> <li>- Memoria de los talleres impartidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La situación medio-ambiental se mantiene estable.</li> <li>- El mercado de las materias primas se mantiene estable.</li> <li>- La población adulta asiste y participa activamente en las actividades de sensibilización.</li> </ul>
<b>R.B.3</b>	<p>Aumentada la disponibilidad de materias primas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al finalizar el proyecto se habrán plantado 4000 hectáreas de <i>guadua angustifolia</i> en los alrededores de las escuelas a ampliar.</li> <li>- Se realizarán 2 talleres de sensibilización para aumentar la aceptación de la guadua como nuevo material.</li> <li>- Se creará una cooperativa de producción de guadua constituida por hombre y mujeres en paro y riesgo de exclusión social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificado de propiedad del terreno y permiso de explotación agrícola.</li> <li>- Registro del plan de producción de guadua (facturas, planificación, salarios de los jornaleros, etc.).</li> <li>- Visitas sobre el terreno llevadas a cabo por el equipo evaluador.</li> <li>- Listado de participantes en los talleres.</li> <li>- Programación y material para las dinámicas de sensibilización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existen terrenos disponibles dedicados a la explotación agrícola.</li> <li>- La situación medio-ambiental se mantiene estable.</li> <li>- El mercado de las materias primas se mantiene estable.</li> <li>- La población adulta asiste y participa activamente en las actividades de sensibilización.</li> </ul>

	<p>Recuperadas las técnicas tradicionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al inicio del proyecto se realizará un informe sobre los distintos tipos de arquitectura vernácula.</li> <li>- Se realizarán 2 talleres de sensibilización para reimpulsar la utilización de técnicas tradicionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memoria de los talleres impartidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La situación medio-ambiental se mantiene estable.</li> <li>- El mercado de las materias primas se mantiene estable.</li> <li>- La población adulta asiste y participa activamente en las actividades de sensibilización.</li> </ul>
<p><b>R.B.4</b></p>	<p>Mejorada la respuesta bioclimática en el diseño del prototipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará un estudio de las condiciones climatológicas propias del entorno de la escuela.</li> <li>- El diseño del prototipo se adaptará a las condiciones climáticas con respuestas adecuadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe sobre los distintos tipos de arquitectura vernácula.</li> <li>- Listado de participantes en los talleres.</li> <li>- Programación y material para las dinámicas de sensibilización.</li> <li>- Memoria de los talleres impartidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La situación medio-ambiental se mantiene estable.</li> </ul>
<p><b>R.C.1</b></p>	<p>Atendidos los factores psicológicos propios de la población afectada por el desastre en el diseño del prototipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizarán encuestas psicoanalíticas a un porcentaje representativo de la población afectada por desastres naturales.</li> <li>- El prototipo se ciñe a las conclusiones alcanzadas con las encuestas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de las condiciones climatológicas propias del entorno de la escuela.</li> <li>- Memoria constructiva del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La situación medio-ambiental se mantiene estable.</li> </ul>
<p><b>R.C.2</b></p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuestas psicoanalíticas a un porcentaje representativo de la población afectada por desastres naturales.</li> <li>- Memoria constructiva del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La población afectada está dispuesta a colaborar en las encuestas.</li> </ul>





<b>R. C.3</b>	<p>Integrados los problemas (higiene, alimentación, dotaciones públicas) de la comunidad en el diseño del prototipo de escuela.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al finalizar el proyecto, hay un módulo cocina-comedor, 800 m2 huerto escolar, un núcleo higiénico y un punto de agua funcionando.</li> <li>- Al menos el 80% de los alumnos de la escuela, conoce y desarrolla las prácticas de higiene personal, relacionadas con el agua y hábitos alimenticios saludables.</li> <li>- Al finalizar el proyecto se habrá creado un Comité de Alimentación Escolar (CAE) compuesto por hombres y mujeres familiares de la escuela.</li> <li>- Tras la construcción del prototipo, la cantina/ salón de usos múltiples y las instalaciones deportivas de la escuela son utilizadas en horario no lectivo por la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportaje fotográfico de los equipamientos terminados.</li> <li>- Acta de entrega de las instalaciones al Ministerio de Educación Nacional y de Formación Profesional.</li> <li>- Memoria de charlas formativas sobre agua y salud (guía metodológica, materiales educativos entregados, evaluación realizada por los participantes, reportaje fotográfico).</li> <li>- Lista de asistentes a los diferentes cursos.</li> <li>- Encuesta a los alumnos y profesorado sobre el conocimiento de las prácticas de higiene personal e instalaciones higiénicas.</li> <li>- Acta de constitución del CAE y Certificado de miembros del CAE.</li> <li>- Informe trimestral y anual de las reuniones y decisiones adoptadas.</li> <li>- Informe fotográfico de, al menos, una actividad llevada a cabo en las instalaciones contrastado con entrevistas realizadas a los líderes comunitarios.</li> <li>- Memoria/programa de actividades comunitarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El Gobierno garantiza el abastecimiento de agua en la zona.</li> <li>- Se mantiene el uso de los huertos escolares y cocina.</li> <li>- Se dispone de personal encargado de cocina.</li> <li>- Los Comités de Alimentación Escolar se mantienen.</li> <li>- La comunidad se identifica con las actividades de ocio y presenta una actitud proactiva.</li> </ul>
---------------	---	---	--	--



ACTIVIDADES	Resumen Descriptivo	Recursos (desglose)	Costes totales de la actividad (euros)	Condiciones previas
<b>A1</b>	A1.1. Adquisición del terreno.	ASF + MOSCTHA + MUNICIPALIDAD + Ministerio Educación	- 4.346 €	- El Ministerio de Educación tiene localizado y regularizado los terrenos destinados a la construcción del prototipo en una localidad carente de educación secundaria.
	A1.2. Replanteo del proyecto arquitectónico del prototipo.	ASF	-4.346 €	
	A1.3. Compra de materias primas y las herramientas necesarias para la construcción.	ASFE + MOSCTHA + material construcción	- 4.346 €	- El mercado garantiza la disponibilidad de materiales y herramientas necesarias para la construcción.
	A1.4. Construcción del prototipo, a través de los talleres sobre técnicas constructivas.	ASF + MOSCTHA + CAPACITADOS + material construcción	- 253.025,89 €	
	A1.5. Equipar con mobiliario (aulas, cocinas, despachos, aseos).	ASFE + MOSCTHA + MUNICIPALIDAD + equipamiento básico	- 22.646 €	- El Ministerio de Educación se responsabiliza de la selección del personal docente.
	A1.6. Apoyar la puesta en marcha de la escuela (selección de profesores y alumnos).	ASF + MOSCTHA + MUNICIPALIDAD + Técnico logista	- 4.346 €	- MOSCTHA, el Ministerio de Educación, y ASFE firman el correspondiente convenio de colaboración conjunta.



<b>B1</b>	B1.1. Selección de los participantes de los talleres y constitución de equipos según distintos grados de cualificación.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad	- 4.346 €	- La comunidad se interesa por la formación ofrecida y la realización de los talleres.
	B1.2. Compra de material didáctico necesario para los talleres.	ASFE + MOSCTHA + herramientas y materiales para la capacitación	- 10.546 €	- El mercado garantiza la disponibilidad de material didáctico adecuado para los talleres.
	B1.3. Capacitación de los grupos de aprendices en diferentes técnicas constructivas (BTC, piedra y guadua).	ASFE + MOSCTHA + técnico local para formación de capataces + capataces + mano de obra	- 22.646 €	
	B1.4. Entrega de certificados de superación de la formación.		- 4.346 €	
<b>B2</b>	B2.1. Realización del estudio sobre la disponibilidad de materias primas existentes en el entorno de la comunidad en la que se va a construir el prototipo.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Comunidad	- 4.496 €	- Los líderes locales muestran una actitud abierta y proactiva y la transmiten a la comunidad.  - Existe un grupo suficiente y participativo interesado en la realización de los talleres.
	B2.2. Sesión informativa con los líderes locales e invitación a la comunidad a participar en los talleres de sensibilización.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad	- 4.346 €	- La comunidad presenta una actitud receptiva y colaborativa frente a la realización de encuestas y entrevistas.
	B2.3. Realización de los talleres de sensibilización de la comunidad frente a materiales locales.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Comunidad	- 4.346 €	
	B2.4. Encuestas y entrevistas evaluativas sobre la aceptación del	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Comunidad	- 4.346 €	

	uso de materiales locales.			
<b>B3</b>	B3.1. Adquisición del terreno para la producción de guadua.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad	- 4.346 €	- Los líderes locales muestran una actitud abierta y proactiva y la transmiten a la comunidad.
	B3.2. Creación de una cooperativa de productores de guadua.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Agricultores	- 4.346 €	- Existe un grupo suficiente y participativo interesado en la realización de los talleres.
	B3.3. Capacitación en cultivo y tratamiento de la guadua.	ASFE + MOSCTHA + Tecnico en guadua	- 4.346 €	- La comunidad presenta una actitud receptiva y colaborativa frente a la realización de encuestas y entrevistas.
	B3.4. Diseño del plan de gestión de producción y tratamiento de la guadua a tres años vista.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + cooperativa guadua	- 4.496 €	- El Ministerio de Educación tiene localizado y regularizado los terrenos destinados a la producción de guadua en una localidad carente de educación secundaria.
	B3.5. Compra del material necesario para puesta en marcha del proyecto de producción de guadua.	ASFE + MOSCTHA + Cooperativa guadua + material para plantación	- 4.346 €	- Existe en el mercado la cantidad suficiente y adecuada de material para la puesta en marcha del proyecto de producción de guadua.
	B3.6. Puesta en práctica del plan de producción de guadua.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Cooperativa	- 4.346 €	
	B3.7. Sesión informativa con los líderes locales e invitación a la comunidad a participar en los talleres de sensibilización sobre guadua como nuevo material.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Cooperativa	- 4.346 €	
	B3.8. Realización de los talleres de sensibilización.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Cooperativa + Comunidad ASFE + MOSCTHA + Municipalidad +	- 4.346 € - 4.346 €	

	B3.9. Encuestas y entrevistas evaluativas sobre la aceptación de la guadua.	Comunidad		
<b>B4</b>	B4.1. Realización del estudio sobre las diferentes expresiones de arquitectura vernácula en Haití.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Comunidad	- 4.496 €	- Los líderes locales muestran una actitud abierta y proactiva y la transmiten a la comunidad.
	B4.2. Sesión informativa con los líderes locales e invitación a la comunidad a participar en los talleres de sensibilización.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad	- 4.346 €	- Existe un grupo suficiente y participativo interesado en la realización de los talleres.
	B4.3. Realización de los talleres de sensibilización de la comunidad frente a técnicas constructivas tradicionales.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Comunidad	- 4.346 €	- La comunidad presenta una actitud receptiva y colaborativa frente a la realización de encuestas y entrevistas.
	B4.4. Encuestas y entrevistas evaluativas sobre la aceptación del uso de técnicas tradicionales.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Comunidad	- 4.346 €	
<b>C1</b>	C1.1. Se realizará un estudio de las condiciones climatológicas propias del entorno del prototipo a construir.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad	- 4.496 €	- La comunidad presenta una actitud receptiva y colaborativa frente a la realización de encuestas y entrevistas.
	C1.2. Replanteo del proyecto arquitectónico del prototipo (A1.2.)	ASFE + MOSCTHA	- 4.346 €	
	C1.3. Encuestas y entrevistas		- 4.346 €	

	evaluativas sobre las condiciones de confort durante el uso de las instalaciones.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Comunidad	- 4.346 €	
<b>C2</b>	C2.1. Se realizarán encuestas psicoanalíticas a un porcentaje representativo de la población afectada por desastres naturales.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Comunidad	- 4.646 €	- La comunidad presenta una actitud receptiva y colaborativa frente a la realización de encuestas y entrevistas.
	C2.2. Replanteo del proyecto arquitectónico del prototipo (A1.2.)	ASFE + MOSCTHA	- 4.346 €	
	C2.3. Encuestas y entrevistas evaluativas sobre la sensación de seguridad dentro de las instalaciones.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + Comunidad	- 4.346 €	
<b>C3</b>	C3.1. Construcción de un módulo de cocina-comedor, un huerto escolar, núcleos higiénicos y puntos de agua en el marco del prototipo de Escuela-Faro.	ASFE + MOSCTHA + técnicos + capataces + mano de obra + material construcción	- 69.676,72 €	- Los líderes locales muestran una actitud abierta y proactiva y la transmiten a la comunidad. - Los alumnos se encuentran receptivos a adquirir nuevos hábitos alimenticios y prácticas higiénicas.
	C3.2. Sensibilizar a los alumnos de las escuelas sobre el funcionamiento de las instalaciones higiénicas y prácticas de higiene.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + técnico prácticas higiénicas	- 4.496 €	- Existen personas dentro de la comunidad interesadas en formar parte del CAE y promocionar hábitos alimenticios saludables.
	C3.3. Sensibilizar a los alumnos sobre hábitos alimenticios saludables.	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + técnico nutrición	- 4.496 €	- La comunidad se interesa por las nuevas instalaciones y valora su uso
	C3.4. Crear y capacitar al Comité de	ASFE + MOSCTHA + Municipalidad +		



	<p>Alimentación Escolar (CAE) en el uso y promoción comunitaria de las cocinas mejoradas, manipulación de alimentos y diversificación alimentaria.</p> <p>C3.5. Sesión informativa con los líderes locales e invitación a la comunidad a ejercer su derecho de uso de las instalaciones.</p> <p>C3.6. Acondicionamiento y fomento del uso colectivo del comedor y de la zona libre de la escuela como espacio comunal y polivalente, fuera de las horas lectivas para uso deportivo/cultural y de ocio.</p>	<p>técnico nutrición + técnico gestión + técnico huertos + comunidad interesada</p> <p>ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + técnico gestión</p> <p>ASFE + MOSCTHA + Municipalidad + técnico gestión</p>	<p>- 4.896 €</p> <p>- 4.346 €</p> <p>- 4.571 €</p>	<p>para la realización de actividades comunales.</p>
--	---	---	--	--





PARTIDA	CONTRIBUCIÓN EXTERIOR			CONTRIBUCIÓN LOCAL		TOTAL COSTES
	UPM	ASFE	MOSCTHA	BENEF.		
A.I.						
COSTES DIRECTOS CORRIENTES						
A.I.1.	2925					
SERVICIOS TÉCNICOS						
A.I.2.	0					
ARRENDAMIENTOS						
A.I.3.	900					
MATERIALES Y SUMINISTRO NO INVENTARIABLES						
A.I.4.						
PERSONAL						
1. PERSONAL LOCAL	23500					
2. PERSONAL EXPATRIADO	69464,25					
3. PERSONAL EN SEDE	25410					
4. PERSONAL VOLUNTARIO	0					
A.I.5.	26485					
VIAJES, ALOJAMIENTOS Y DIETAS						
A.I.6.	1600					
GASTOS FINANCIEROS						
A.II.1.			37500			
ADQUISICIÓN DE TERRENOS Y/O INMUEBLES						
A.II.2.						
CONSTRUCCIÓN; Y/O REFORMA						
1. CONSTRUCCIÓN Y/O REFORMA DE INMUEBLES Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS	388038,65					
2. TRABAJOS Y ESTUDIOS TÉCNICOS INHERENTES A LA INVERSIÓN	900					
A.II.3.	10000					
EQUIPOS Y MATERIALES INVENTARIABLES						
	522737,9					
TOTAL COSTES DIRECTOS						
B.I.	30000					
GASTOS SOLICITANTE						
B.II.	1500					
GASTOS SOCIO LOCAL						
	31500					
TOTAL COSTES INDIRECTOS						
TOTAL GENERAL	554237,9					



## PRESUPUESTO DETALLADO

	unidades	superficie	precio unit	total
<b>CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
<b>01.01</b>	<b>m2 DESBROCE Y LIMP. TERRENO A MANO</b>			
	Desbroce y limpieza de terreno por medios manuales, sin carga ni transporte y con pp de costes indirectos			
	Parcela	280,00	0,25 €	70,00 €
<b>01.02</b>	<b>m3 EXCAV. MANUAL ZANJAS T.FLOJO</b>			
	Excavación, por medios manuales de terreno de consistencia floja en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/pp de costes indirectos			
	Aula doble	0,8	17,00	1,56 €
	Cimentacion pilares	0,8	35,00	1,56 €
<b>01.03</b>	<b>m3 TRANS. INT. TIERRAS &lt;1KM CAR. MAN.</b>			
	M3 Transporte de tierras dentro de la misma parcela u obra, con un recorrido total de hasta 1km, en camión volquete de 10 Tm, i/carga por medios manuales y pp de costes indirectos			
	Aula doble	0,8	17,00	1,85 €
	Cimentación pilares	0,8	35,00	1,85 €
<b>TOTAL CAPITULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				211,86 €
<b>CAPÍTULO 02 CIMENTACION</b>				
<b>02.01</b>	<b>m3 HOR. LIMP. H-200/P/40 VERT. MANUAL</b>			
	Hormigón en masa H-200/P/40 kg/cm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm elaborado en obra para relleno de zanjas, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/CB-SE-C y EHE.			
	Cimentación pilares	0,04	35,00	96,55 €
	Aula doble	0,4	17,00	96,55 €
<b>02.02</b>	<b>m3 HORM. HA-25/P/40/IIa VIGAS ATADO CIMENTACIÓN (para apoyo de muro)</b>			
	Hormigón armado HA-25/P/40/IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm, elaborado en central en relleno de zanjas, i/armadura B-500 S (40 Kgs/m3), vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.			
	Aula doble	0,3	17,00	160,00 €
	Cimentación pilares	0,3	35,00	160,00 €
<b>02.03</b>	<b>m2 LÁMINA IMPERMEABILIZANTE</b>			
	m2 de lámina impermeabilizante			
		17,00	8,75 €	148,75 €
<b>TOTAL CAPITULO 02 CIMENTACIÓN</b>				3.436,46 €
<b>CAPÍTULO 03 ESTRUCTURA</b>				
<b>03.01</b>	<b>m3 MURO FÁBRICA BTC</b>			
	Muro portante de fábrica de BTC de 29 cm de espesor, con sistema Martello de piezas encajadas según el molde y macladas a junta seca. Tener en cuenta que la tierra procede de la extraída en la propia parcela sin ningún tipo de coste adicional.			
	Aula doble	2,6	17,00	17,38 €
<b>03.02</b>	<b>u Cinv a Ram</b>			
	Máquina para la elaboración de BTC			
	1		1.500,00 €	1.500,00 €
<b>03.03</b>	<b>m3 MURO DE PIEDRA</b>			
	Muro de 40cm de altura y un espesor de 30 cm, de piedra local extraída manualmente en las proximidades con un 20% de cemento.			
	Aula doble	0,4	17,00	12,60 €
<b>03.04</b>	<b>m ESTRUCTURA DE BAMBÚ LIG. CUB. HABITABLE</b>			
	Estructura de bambú ligera para cubierta, con cechas formadas con perfiles ligeros de 8cm y de 10cm de diámetro y 6m de largo, con arriostramientos, dimensiones determinadas y condicionadas por el cálculo estructural, con uniones mediante pernos de madera, totalmente instalado, i/replanteo, fijación, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud.			
	Cerchas + correas	150	14,30 €	2.145,00 €
	Transporte			2.500,00 €
<b>TOTAL CAPITULO 03 ESTRUCTURA</b>				6.998,88 €
<b>CAPÍTULO 04 CUBIERTA</b>				
<b>04.01</b>	<b>ud PANEL ENTRELAZADO DE CAÑAS</b>			
	Cubrición ligera de cubierta, paneles ligeros de 2,3 x 1,0 m a base de trenzado de cañas colocada sobre cercos de madera de pino de 2,5 x 5 cm i/pp de correas, elementos de montaje, pequeño material y costes indirectos			
	Panel de cubierta	78	4,12 €	321,36 €

<b>04.02</b>	<b>m2 CUBIERTA DE CHAPA DE ZINC</b>				
	Cubierta de chapa de zinc anclada a la estructura de bambú con pernos metálicos cada 60cm para asegurar frente a los vientos				
	Aula doble	360,00	5,72 €	2.059,20 €	

**TOTAL CAPITULO 04 CUBIERTA** 2.380,56 €

**CAPÍTULO 05 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES**

<b>05.01</b>	<b>m2 RECIBIDO CERCOS INT - EXT A REVEST.</b>				
	Recibido de cercos o precercos de cualquier material en muro de cerramiento exterior para revestir utilizando mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-10, totalmente colocado y aplomado. Incluso material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Según RC-03. Medida la superficie realmente ejecutada.				
	Tipo 1 - Ventana	2	0,30	3,58 €	2,15 €
	Tipo 2 - Esquinas curvas	2	1,20	3,58 €	8,59 €
	Unión Muro BTC + Estructura guadua		17,00	3,58 €	60,86 €

<b>05.02</b>	<b>m2 PARTICIONES LIG. HORIZONTAL TEXTIL</b>				
	Telas colocadas horizontalmente a modo de aislamiento acústico.				
	Aula doble	100,00	1,20 €	120,00 €	

<b>05.03</b>	<b>m2 ENFOSCADO EXTERIOR E INTERIOR</b>					
	Enfoscado de pintura transpirable					
	Exterior	2	2,6	22,5	2,75 €	321,75 €
	Interior	2	2,6	26,75	2,75 €	382,53 €

**TOTAL CAPITULO 05 CERRAMIENTOS Y DIVISIONES** 895,88 €

**CAPÍTULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS**

<b>07.01</b>	<b>m2 COMPACTADO TIERRA SIN APORTE</b>				
	m2 Compactación de tierras propias, con apisonadora vibrante de 6 Tm, en una tongada de hasta 30 cm de espesor máximo, i/regado de las mismas y pp de costes indirectos.				
	Interior aulas	180,00	0,77 €	138,60 €	

<b>07.02</b>	<b>m2 SOLADO DE HORMIGÓN</b>				
	Solado base de fina capa de hormigón para estabilizar y servir como recibo del acabado de pavimentación y molde de escaleras				
	Superficie total	303,00	25,30 €	7.665,90 €	

<b>07.03</b>	<b>m2 PAVIMENTACIÓN COQUILLAGE</b>				
	Pavimentación a base de conchas recogidas en zonas cercanas con un mortero a base de 2% de cemento.				
	Exterior aulas	100,00	2,20 €	220,00 €	

**TOTAL CAPITULO 07 SOLADOS Y ALICATADOS** 8.024,50 €

**CAPÍTULO 08 INSTALACIONES - ELECTRICIDAD**

<b>08.02.01</b>	<b>m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x25 mm2</b>				
	Derivación individual 3x25 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC rígido D=29, M 40/gp5, conductores de cobre de 25 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema monofásico más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado				
		1		15,00 €	15,00 €

<b>08.02.02</b>	<b>ud CUADRO PROTEC.ELECTRIFIC. BÁSICA</b>				
	Cuadro protección electrificación básica, formado por caja, de doble aislamiento de empotrar, con puerta de 12 elementos, perfil omega, embarrado de protección, interruptor de control de potencia, interruptor general magnetotérmico de corte omnipolar 40 A, interruptor diferencial 2x40 A 30 mA y PIAS (I+N) de 10, 16, 20 y 25 A. Instalado, incluyendo cableado y conexionado.				
	Cuadro general	1		250,00 €	250,00 €

<b>08.02.03</b>	<b>ud TOMA DE TIERRA (PICA)</b>				
	Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.				
	General	1		75,00 €	75,00 €

<b>08.02.03</b>	<b>ud REGULADOR</b>				
	Regulador de potencia para proteger los aparatos electricos de los cambios de portencia				
	General	1		600,00 €	600,00 €

<b>08.02.04</b>	<b>ud CAJA I.C.P.(4P)</b>				
	Caja I.C.P. (4p) doble aislamiento, de empotrar, precintable y homologada por la compañía eléctrica.				
		1		9,00 €	9,00 €

<b>08.02.05</b>	<b>m. CIRCUITO MONOF. POTENCIA 10 A.</b>				
	Circuito iluminación realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre rígido de 1,5 mm2, aislamiento VV 750 V., en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.				
	Circuito a puntos de luz	1	15	2,51 €	37,65 €
	Circuito a enchufe	1	15	2,51 €	37,65 €
<b>08.02.05</b>	<b>ud BASE SUP. IP447 16 A. 2P+TT</b>				
	Base de enchufe tipo industrial, para montaje superficial, 2p+t, 16 A. 230 V., con protección IP447, instalada.				
	Enchufes		8	4,00 €	32,00 €
<b>08.02.06</b>	<b>ud LUMINARIA ESTANCA 2x36 W.</b>				
	Ud. Luminaria plástica estanca de 2x36 W SYLVANIA con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado				
	Aulas doble		12	20,00 €	240,00 €
<b>TOTAL CAPITULO 08 INSTALACIONES ELECTRICIDAD</b>					<b>1.296,30 €</b>
<b>CAPÍTULO 09 CARPINTERIA</b>					
<b>09.01</b>	<b>ud CARPINTERIA MADERA Y BAMBÚ</b>				
	Puertas de doble hoja y ventanas a base de cerco de madera y entrelazado de bambú.				
	Puertas		2	50,00 €	100,00 €
	Ventanas		2	30,00 €	60,00 €
<b>TOTAL CAPITULO 09 CARPINTERIA</b>					<b>160,00 €</b>
<b>CAPÍTULO 11 URBANIZACIÓN</b>					
<b>11.01</b>	<b>m CERRAMIENTO PARCELA</b>				
	Cerramiento de la parcela con "Palo Vivo" a base de troncos de árbol que se entrelazan formando una cerca vegetal que se va densificando con el tiempo				
	Perímetro		80,00	8,50 €	680,00 €
<b>TOTAL CAPITULO 09 CARPINTERIA</b>					<b>680,00 €</b>
<b>CAPÍTULO 12 EQUIPAMIENTO</b>					
<b>12.01</b>	<b>ud PUPITRE DE MADERA 120X65</b>				
	Suministro de pupitre fabricado en madera 120x65, mesa y asiento, con tratamiento contra insectos xilófagos, totalmente acabado				
	Aulas dobles		70	72,00 €	5.040,00 €
<b>12.03</b>	<b>ud MESA DE MADERA 100X65</b>				
	Suministro de mesa en madera de 100x65 cm., con tratamiento contra insectos xilófagos, totalmente acabada.				
	Mesa profesor		1	10,00 €	10,00 €
<b>12.04</b>	<b>ud SILLA INDIVIDUAL MADERA</b>				
	Suministro de silla individual en madera con estructura metálica, con tratamiento contra insectos xilófagos, totalmente acabada				
	Silla profesor		1	10,00 €	10,00 €
<b>12.06</b>	<b>ud ESTANTERÍAS MADERA 120x180</b>				
	Suministro de estantería de madera de 120x180 cm., con tratamiento contra insectos xilófagos, totalmente acabada				
	Estanteria		8	10,00 €	80,00 €
<b>12.07</b>	<b>ud PIZARRA</b>				
	Suministro de pizarra mural escolar				
	Aulas dobles		2	3,00 €	6,00 €
<b>TOTAL CAPITULO 12 EQUIPAMIENTO</b>					<b>5.146,00 €</b>
<b>CAPÍTULO 13 SUMINISTRO</b>					
<b>13.01</b>	<b>ud TRANSP.MAT.OBRA.CARGA MAN</b>				
	Transporte de material a obra, a una hora de trayecto, considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a mano (considerando 2 peones) y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga				
	4 Al mes		16	125,00 €	2.000,00 €
<b>13.02</b>	<b>mes VIGILANTE DE OBRA</b>				
	Vigilante de obra con horario diario de 16h-7h (300 gourdes/día). Fines de semana completos (600 gourdes/día).				
	Duración de la obra		4	180,00 €	720,00 €

13.04

**CASETA ALMACÉN MATERIAL**

Caseta de obra de pino bruto americano y cubierta de zinc, montaje y desmontaje completo, mano de obra totalmente incluida

Caseta	1	700,00 €	700,00 €
--------	---	----------	----------

<b>TOTAL CAPITULO 13 SUMINISTRO</b>			3.420,00 €
-------------------------------------	--	--	------------

TOTAL			32.650,43 €
-------	--	--	-------------

TOTAL €/m2			116,61 €
------------	--	--	----------