



REPÚBLICA DE GUINEA ECUATORIAL
Global Environment Fund
Sustainable Energy for All
United Nations Development Programme

PROYECTO SE4ALL

“Promoviendo Hidroelectricidad a pequeña escala en Bioko y otras soluciones de energías limpias para islas remotas”.

CONSULTORÍA DE APOYO TECNOLÓGICO Y SUMINISTRO

Informe Preliminar



Mayo 2019



Índice

1.	PROYECTO SE4ALL	3
1.1	Título del proyecto.....	3
1.2.	Objetivo del proyecto SE4ALL.....	3
1.3.	Resultado esperado	3
1.4.	Componentes del proyecto.....	3
1.5.	Datos del proyecto	3
2.	Consultoría de Apoyo tecnológico y Suministro	4
3.	Objetivo del Informe	4
4.	Metodología.....	4
4.1.	Actividades.....	5
4.1.1.	Componentes 3	5
4.1.2.	Componente 2	5
4.1.3.	Otras actividades.....	5
4.2.	Desarrollo de las Actividades	5
4.2.1.	Validación de estudios de evaluación de recursos solares.....	5
4.2.2.	Evaluación de recursos eólicos	6
4.2.3.	Promoción de una demostración piloto	6
4.2.4.	Evaluación de recursos hidroeléctricos	6
4.2.5.	Apoyo para las gestiones para la Rehabilitación de Riaba	6
5.	Cronograma de ejecución de las Actividades	7
6.	Descripción de las actividades.....	7
6.1.	Evaluación de Recursos	7
6.1.1.	Recurso solar	8
6.1.2.	Recurso eólico	9
6.1.3.	Recurso Hidroeléctrico.....	10
6.1.4.	Otros recursos de energía renovable: Biomasa.....	10
6.2.	Demuestraón Piloto.....	11
6.3.	Actividades para la Rehabilitación.....	11
6.3.1.	Fase I: Consultoría	11
6.3.2.	Fase II: Rehabilitación.....	12
7.	Entregables.....	12
8.	Lecciones aprendidas 1er Periodo.....	12
8.1.	Plazos.....	13
8.2.	Equipo del proyecto	13



1. PROYECTO SE4ALL

1.1 Título del proyecto

“Energía Sostenible para Todos: Promoviendo hidroelectricidad a pequeña escala en Bioko y otras soluciones de energías limpias para islas remotas”.

1.2. Objetivo del proyecto SE4ALL

El objetivo del proyecto es crear un mercado para soluciones de energía renovable descentralizadas en las islas pequeñas y territorios remotos.

El objetivo se alcanzará abordando la debilidad de los marcos de oferta tecnológica, comerciales y político-institucionales del país, y afrontando las causas fundamentales de las barreras para la utilización de energías renovables (ER) en el país.

1.3. Resultado esperado

El proyecto espera generar beneficios mundiales evitando de forma directa las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de casi 1.780 kilotonnes de CO₂, debido al cambio de combustibles fósiles para la generación de energía a pequeñas hidroeléctricas, solar fotovoltaica, y eólica (durante la vida útil de 20 años) y aproximadamente 7.121 kilotonnes de CO₂ de impacto indirecto en la reducción de emisiones.

1.4. Componentes del proyecto

- Gobierno de la República de Guinea Ecuatorial
- Fondo Mundial para el Medioambiente
- Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo

1.5. Datos del proyecto

Período del Programa:	2013-2017	Recursos totales necesarios:	USD 43.502.968
ID Premio ATLAS:	00074555	Total asignado:	USD 43.502.968
ID Proyecto ATLAS:	00086908	• Ordinarios (PNUD):	USD 500.000
ID Sec Proyecto FMAM:	5286	• Otros (liquidez):	
PIMS:	5143	○ FMAM	USD 3.502.968
Fecha de Comienzo:	mayo 2016	○ Gobierno	USD 37.550.000
Fecha de Finalización:	abril 2021	• En especie	USD 1.950.000
Acuerdo de Gestión:	NIM		
Fecha Reunión PAC:	TBD		

2. Consultoría de Apoyo tecnológico y Suministro

La Consultoría para el Apoyo Tecnológico y Suministro (CATS) inicia su segundo periodo de trabajos para ayudar en la consecución de los objetivos definidos en el proyecto SE4ALL. Con esta finalidad, se plantean las actuaciones que permitan abordar de forma plausible dichos objetivos.

El proyecto SE4ALL, en su segundo año desde el inicio de sus actividades, cuenta con implicaciones técnicas del sector energético que han sido previstas mediante la incorporación, en su estructura funcional, de personal con experiencia en ese campo. La consultoría para el apoyo tecnológico se enmarca en este contexto, en el que sus funciones aparecen descritas en sus Términos de Referencia y con el requerimiento contractual de una propuesta para el cumplimiento de sus tareas.

Partiendo del Plan de Trabajo Anual para el año 2019, en el que las actividades planificadas contaron con la participación de los consultores, incluido el CATS, se prevé su aplicación en consideración de las propuestas metodológicas de estos en aquellas actividades acordes a sus funciones.

3. Objetivo del Informe

El presente informe describe la “propuesta metodológica del consultor para el cumplimiento de sus tareas”, que han sido descritas en los Términos de Referencia para la “Consultoría Apoyo Tecnológico y Suministro” en el marco del proyecto SE4ALL.

4. Metodología

Haciendo una revisión del Plan de Trabajo en los componentes en los que ha de enfocarse esta consultoría, se describe las principales actividades a las que se centrarían los trabajos al tiempo que se prestaría el apoyo necesario para el resto.

La metodología para realizar las actividades se ajustará a la que viene siendo utilizada en el proyecto, resultado de los acuerdos entre las partes integrantes. Las actividades son planificadas desde el equipo gerencial, junto con el gobierno, y finalmente ejecutadas de acuerdo con unos Términos de Referencia que sean aprobados por las partes mencionadas. Esta consultoría promoverá y proporcionará el soporte técnico necesario para que, en dichas sesiones de planificación, se tenga en cuenta las variables que lleven a obtener los resultados esperados en las actividades que respondan a sus funciones.

Finalizada la actividad, se procede a redactar el informe que recoge los resultados obtenidos y se comparte las lecciones aprendidas tanto al Gobierno como a los interesados que les pudiera interesar, con el objetivo de diseminar y difundir dichas lecciones o de ejecutar posteriormente los proyectos de ejecución disponibles.

4.1. Actividades

4.1.1. Componentes 3

Para este componente las actividades a abordar se resumen en:

- a. Apoyo para la Validación de los estudios de evaluación de recursos solares
- b. Evaluación de recursos eólicos
- c. Promoción de una demostración piloto

4.1.2. Componente 2

Para este componente se resumen las actividades a llevar a cabo en las siguientes:

- a. Evaluación de recursos hidroeléctricos
- b. Apoyo a la Gestión para la Rehabilitación de Riaba

4.1.3. Otras actividades

Adicionalmente a las actividades enumeradas, la consultoría proporcionará apoyo en las actividades de sensibilización y capacitación.

4.2. Desarrollo de las Actividades

4.2.1. Validación de estudios de evaluación de recursos solares

Son varios los trabajos que han sido subcontratados para llevar a cabo estudios de evaluación de los recursos solares. Dado que dichos trabajos están siendo entregados en el momento en que se inicia esta consultoría, las actuaciones que se proponen para llevar a cabo para esta actividad son las siguientes:

- Revisión de las memorias descriptivas entregadas: Algunas de estas memorias se han entregado antes de la incorporación de esta consultoría, lo que puede dificultar su modificación en caso de ser necesaria.
- Preparación de la sesión de validación de dichas memorias descriptivas con el resto de las contrapartes del proyecto y demás partes interesadas
- Preparación de sesiones para la búsqueda de financiadores para los proyectos validados
- Monitoreo y supervisión de las actuaciones para alcanzar el resultado esperado.

Se espera disponer, como resultado, de estudios validados y proyectos de ejecución con la calidad y rigor esperado.

4.2.2. Evaluación de recursos eólicos

Nótese que los términos de referencia para los estudios eólicos han sido elaborados antes de la incorporación de esta consultoría y las propuestas resultado de los mismos están siendo evaluadas en el momento en que se produce esta incorporación. No obstante, las actuaciones que se proponen tendrían la finalidad de ajustar dichos trabajos a las necesidades marcadas en el proyecto.

Se propone las siguientes actuaciones para llevar a cabo esta actividad:

- Interacción con los consultores seleccionados para que entiendan los resultados esperados en los estudios
- Supervisión de los trabajos

El objetivo de estas actuaciones es asegurarse, desde el principio, la obtención de estudios que cumplan con el criterio necesario.

4.2.3. Promoción de una demostración piloto

Esta consultoría quiere fomentar la materialización de una instalación piloto como parte de los logros del proyecto. Por ello, promoverá la ejecución de uno de los proyectos disponibles y validados.

4.2.4. Evaluación de recursos hidroeléctricos

Para la evaluación del recurso hidroeléctrico se realizarán las siguientes acciones:

- Identificación de la disponibilidad del recurso hídrico en los pueblos afines
- Redacción de los términos de referencia para la evaluación hidroeléctrica
- Revisión y seguimiento de los trabajos

4.2.5. Apoyo para las gestiones para la Rehabilitación de Riaba

Las acciones propuestas para ser llevadas a cabo en esa actividad son las siguientes:

- Redacción de los términos de referencia para evaluar los trabajos para la rehabilitación de Musola I y Musola II
- Revisión y seguimiento de los trabajos.

5. Cronograma de ejecución de las Actividades

Se inician los trabajos de consultoría con la previsión de que terminen a finales del año. Se elabora, por esta razón, un cronograma estimado para abordar las actividades descritas durante este periodo:



I1= Informe Preliminar. I2= Informe de Avance. I3= Informe Final

6. Descripción de las actividades

6.1. Evaluación de Recursos

Con esta actividad, esta consultoría plantea conseguir documentos de proyectos capaces de ser materializados, ya sea por los fondos del proyecto o por otras partes a los que les pudiera interesar.

Una de las barreras que desea superar los trabajos de esta consultoría es la limitada disponibilidad y exactitud de la información relacionada con el recurso energético renovable en Guinea Ecuatorial. Objetivo que va en línea con el marcado por el proyecto SE4ALL.

Los estudios del potencial de recursos eólico, solar e hidroeléctrico son necesarios en el proceso de dimensionamiento, diseño y evaluación de la viabilidad de proyectos relacionados a este tipo de energías.

La consultoría promoverá por tanto, la obtención de los parámetros característicos que permitan evaluar el recurso energético. Como ejemplo, se fomentará el análisis de variables como la radiación solar, la temperatura ambiente, la velocidad del viento, etc...en el caso del recurso solar. Por otra parte, se trabajará para que los estudios que se realicen presenten análisis sobre la viabilidad energética de implementar sistemas de generación de energías renovable en las zonas de estudio.

Posteriormente, se solicitará a los realizadores de estos estudios la definición de las características de la instalación renovable objeto de los estudios, en el que se muestre los diseños de la instalación renovable que se pueda utilizar y que sirva de soporte y guía para la aplicación actualizada de estas tecnologías en la zona de estudio y su replicación en otras zonas. En este sentido, se solicitará la descripción y funcionamiento del sistema y de cada uno de sus equipos, los cálculos, las especificaciones y los esquemas técnicos de la instalación diseñada.

6.1.1. Recurso solar

Aunque se parte con que Guinea Ecuatorial cuenta con un recurso solar de excelente calidad en casi todo su territorio nacional, desde el punto de vista técnico, esto no basta, porque es necesario también conocer cómo se distribuye este recurso solar espacial y temporalmente. Por esta razón, esta consultoría promoverá la investigación de la radiación solar en las zonas de estudio.

En concreto, para el recurso solar, se trabajará para que los estudios presenten un diseño y dimensionado de la instalación de acuerdo con la ubicación (Latitud y longitud). Por ello, se supervisará variables, entre otros, como:

- El azimuth
- El ángulo de Incidencia solar
- La radiación solar promedio del lugar
- La temperatura
- La humedad
- Etc...

Este proceso de dimensionado considerará igualmente la potencia del panel solar y su eficiencia. Por lo que la consultoría solicitará determinar las especificaciones técnicas de los equipos que definen el sistema solar fotovoltaico.

En concreto, se discutirán la descripción de todos los equipos necesarios para captar, almacenar y convertir la energía solar en energía eléctrica de características tales que se pueda aprovechar para alimentar los equipos eléctricos de las viviendas.

6.1.2. Recurso eólico

Igual que para el caso solar, la consultoría promoverá que las subcontratas lleven a cabo la investigación de los parámetros característicos del comportamiento del viento, que sería el primer paso para evaluar un proyecto de generación de energía eólica a través del cálculo del potencial eólico en la zona de estudio.

Se discutirán aspectos de la investigación enfocados en los cálculos analíticos de la función de distribución de Weibull de las velocidades del viento, velocidad media del viento, etc.. que se ha resuelto por varios autores como la que mejor se aproxima a mediciones experimentales del viento.

En concreto, la consultoría discutirá y promoverá la investigación para disponer, entre otros, los siguientes aspectos:

- Velocidad del viento medida en la zona de estudio
- Dirección del viento medida
- Variación del viento con la altura
- Caracterización de valores medios
- Energía disponible
- Potencia disponible

Conviene mencionar que, para las evaluaciones de recursos, las técnicas convencionales en el estudio del potencial energético de estos recursos requieren mucho tiempo, y a menudo, dependen de la disponibilidad de costosas torres meteorológicas. Sin embargo, no se cuenta con estas torres en Guinea Ecuatorial. Por ello, y al tratarse en ese caso de estudios preliminares, la consultoría discutirá aproximaciones aceptables en función de la experiencia de la empresa subcontratada.

6.1.3. Recurso Hidroeléctrico

Principalmente la consultoría se centrará en disponer de una primera evaluación de las posibilidades hidroenergéticas de las cuencas de Belebú e Hilachi, de acuerdo con el Plan de Trabajo para el año 2019. No se esperan valores muy detallados debido a que no se cuenta con información hidrológica y geológica suficiente.

La capacidad de generación de energía mediante el empleo del agua está determinada por la altura o caída (energía potencial) que se pueda obtener y del caudal disponible. Esta consultoría supervisará, por tanto, los métodos prácticos para la evaluación de la altura y el caudal que utilicen las empresas contratadas.

Desde el punto de vista técnico, la consultoría supervisará, entre otros, las siguientes variables:

- La estimación de la demanda
- Medición de la altura
- Medición del caudal
- Diseño de los canales
- Diseño del desarenador
- Etc.

6.1.4. Otros recursos de energía renovable: Biomasa

El proyecto contempla la evaluación de otros recursos de energías renovables y esta consultoría encuentra razonable recabar datos técnicos para el uso de la materia orgánica como fuente de energía. Con la certeza de que la Biomasa puede tener un desarrollo atractivo en Guinea Ecuatorial, se promoverá la evaluación de este recurso durante este periodo.

- Redacción de los términos de referencia para la identificación del potencial y las localidades más factibles para el desarrollo de la biomasa con fines de generación eléctrica en Guinea Ecuatorial.
- Supervisión y validación de los estudios de biomasa
- Búsqueda de financiación para su desarrollo en caso de obtener resultados esperanzadores

6.2. Demostración Piloto

Esta consultoría ha revisado el documento del proyecto y ha concluido que es posible llevar a cabo una demostración piloto para, al menos, uno de los proyectos de ejecución de los estudios realizados.

La consultoría promoverá el inicio de los trabajos para la construcción de una planta piloto durante este periodo. Para ello, tras validar los proyectos entregados, plantea las siguientes actuaciones concretas:

- Elaboración de términos de referencia para la construcción de la instalación
- Apoyo para la publicación de los TdR y selección de ofertas
- Supervisión de los trabajos de campo para las obras

6.3. Actividades para la Rehabilitación

Se prevén tres rehabilitaciones al final del proyecto: Riaba, Musola I y II y Bicombo. A Nivel del PTA 2019, se espera abordar al menos alguna de las rehabilitaciones. La consultoría ya elaboró en el periodo anterior, los términos de referencia para estas rehabilitaciones, aunque conviene destacar, por la experiencia en ese periodo, que éstas incluyen dos fases para su ejecución: Una primera fase, denominada como “fase de consultoría”, incluye la evaluación del estado actual de la central y la determinación del coste previsible de su rehabilitación; y una fase II, que sería la ejecución de la rehabilitación propiamente dicha. Ambas fases precisan de la contratación de servicios de forma separada.

6.3.1. Fase I: Consultoría

Las acciones para esta fase implican la determinación del alcance de los trabajos que precisa la central para ser rehabilitada.

Durante este periodo, esta consultoría promoverá la ejecución de esta fase para las centrales de Musola I y II, en las que se plantea disponer de la siguiente información:

- Estado de la instalación y el grado de deterioro de los equipos
- Necesidad de reparación o sustitución de los equipos
- Costes estimados de la adquisición o reparación de equipos
- Coste estimado de la obra civil y puesta a punto de la central
- Etc.

6.3.2. Fase II: Rehabilitación

Tras el levantamiento previo realizado en la Fase I, se estaría en condiciones de conocer las posibilidades de ejecutar la rehabilitación de la instalación. La consultoría compararía los costes presentados con las asignaciones previstas en el Plan de Trabajo para las rehabilitaciones, determinado si los montos pueden hacer frente o no a los trabajos de rehabilitación planteados.

En cada una de las fases, las acciones concretas de consultoría serían:

- Elaboración de los Términos de Referencia para la Fase I
- Apoyo para la publicación de los TdR y selección de las ofertas
- Supervisión in situ de los trabajos en la central
- Informe final de los trabajos

7. Entregables

La ejecución de las actividades descritas anteriormente conformará el contenido de los informes entregables para esta consultoría según el cronograma presentado. Por lo que éstos serán el resumen que muestre el progreso en la ejecución de las actividades mencionadas.

8. Lecciones aprendidas 1er Periodo

Las actividades propuestas por esta consultoría se ejecutan en coordinación con las partes integrantes del proyecto SE4ALL. Conviene, por esta razón, mencionar las lecciones aprendidas y las propuestas de mejoras que plantea esta consultoría para el segundo periodo.

La propuesta de acciones correctoras tiene la finalidad de mejorar la eficiencia en la planificación y consecución de las actividades, lo cual contribuye al cumplimiento del Plan de Trabajo definido y, en consecuencia, al avance hacia los objetivos del proyecto SE4ALL.

8.1. Plazos

Los plazos previstos para la ejecución de las actividades varían de forma sensible al margen de la agilidad del trabajo realizado por esta consultoría, incluso si la preparación se realiza con la antelación suficiente. Algunas de las razones son las siguientes:

- a. Baja eficiencia en la estructura de funcionamiento del proyecto
- b. Baja implicación de partes integrantes del proyecto
- c. Limitada capacidad operacional

Propuesta de Acción correctora:

Fomentar una coordinación eficaz en la gestión de actividades mediante una interacción constante entre las partes.

8.2. Equipo del proyecto

El proyecto precisa que las partes integrantes proporcionen personal con relación con el sector de actividad. No obstante, la necesidad de reforzar y actualizar dichos conocimientos se ha demostrado necesaria durante el primer periodo.

Propuesta de acción correctora:

La consultoría proporcionará el apoyo necesario que asegure la definición y calidad técnica de los resultados esperados en las actividades.