

**PROGRAMA PARA LA GESTION EFICIENTE Y SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS  
ENERGÉTICOS DEL PERÚ (PROSEMER)**

***Convenio de Financiamiento No Reembolsable N° ATN/CN-13202-PE***

**SERVICIO DE CONSULTORÍA PARA LA REVISIÓN Y ELABORACIÓN DE  
LA NORMATIVIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE REDES  
ELÉCTRICAS INTELIGENTES EN EL PERÚ**

**Términos de Referencia**

**Lima, Marzo 2015**



## INDICE

Introducción  
Antecedentes  
Objetivos y Alcances  
Entregables y Plazos  
Forma de Pago  
Coordinación y Supervisión  
Perfil de la Empresa Consultora y Personal Clave  
Lugar de Trabajo  
Confidencialidad y Propiedad Intelectual



## **SIGLAS Y ABREVIATURAS**

BID:	Banco Interamericano de Desarrollo.
CONSULTORA	Institución que participa en la realización del estudio.
DGE:	Dirección General de Electricidad
DGH:	Dirección General de Hidrocarburos
DGEE:	Dirección General de Eficiencia Energética
MEF:	Ministerio de Economía y Finanzas.
MINEM:	Ministerio de Energía y Minas.
OSINERGMIN:	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería.
PROSEMER:	Programa para la Gestión Eficiente y Sostenible de los Recursos Energéticos del Perú.
D-UCPS:	Dirección - Unidad de Coordinación de Prestamos Sectoriales del MEF.

del.



## 1. INTRODUCCIÓN

Mediante Resolución Suprema N° 039-2012-EF de fecha 23 de Junio de 2012, el Gobierno del Perú aceptó la donación de recursos provenientes de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional,

Para la utilización de estos recursos se establece el programa PROSEMER, cuya firma de Convenio de Financiamiento No Reembolsable N° ATN/CN-13202-PE se efectuó el 25 de junio de 2012, y cuya ejecución está a cargo del MEF, a través de la Unidad de Coordinación de Programas Sectoriales (UCPS) y cuya supervisión es efectuada por el BID.

El PROSEMER tiene como objetivo enfrentar la problemática energética actual contribuyendo a generar y consolidar conocimiento y experticia institucional en materia de planeamiento energético, esquemas de la promoción de Energías Renovables y Eficiencia Energética y buenas prácticas de Gobierno Corporativo tanto en el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) como en las empresas públicas del sector energético.

El MINEM es el ente rector responsable de definir la política energética y emitir la normatividad que regule la operatividad del mercado eléctrico, OSINERGMIN es la entidad encargada de la fijación de las tarifas en el sector eléctrico del Perú, así como de la supervisión y fiscalización del cumplimiento de la normatividad sectorial en las áreas de electricidad, hidrocarburos y minería.

MINEM y D-UCPS integran el Comité Técnico de Trabajo (CTT), que tiene como responsabilidad la aprobación de los entregables de los servicios contratados en el marco del PROSEMER, y contarán con un Supervisor cuya responsabilidad es hacer el seguimiento del desarrollo de la Consultoría y preparar los informes de conformidad técnica de los entregables parciales y finales.

## 2. ANTECEDENTES

Hasta fines de la década de 1980 el sector energético estaba en manos del Estado, situación que cambia a comienzos de la década de 1990, con la reforma del sector Energía, buscando que el desarrollo del sector se sustente en la inversión privada. Para el efecto se dictaron nuevas leyes de hidrocarburos (Ley 26221) y de electricidad (DL 25844), destacando la privatización de los activos del Estado en estos campos, tanto en la generación, la transmisión y las empresas distribuidoras de Lima, que representaba la mitad del mercado regulado del país. También se crea la Comisión de Tarifas Eléctricas, organismo autónomo, encargado de fijar las tarifas eléctricas. También se crea el Organismo Fiscalizador del Sector Energético OSINERG, el cual más adelante se fusiona con el Organismo Regulador, habiendo ampliado en los últimos años, sus funciones a fiscalización de las actividades mineras, denominándose OSINERGMIN.

A comienzos de la década del 2000, se promulgó la Ley 28832, Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación, basando el abastecimiento futuro en licitaciones de largo plazo, para la generación y también la expansión de la Transmisión Eléctrica.



Adicionalmente en mayo 2007 se promulga la Ley 28749, Ley de Electrificación Rural, destinada a impulsar la electrificación rural y reducir el índice de población sin servicio eléctrico, creándose la Dirección General de Electrificación Rural (DGER), a partir de la existente Dirección Ejecutiva de Proyectos dentro del MINEM. Organizacionalmente también destaca la creación, de la Dirección General de Eficiencia Energética (DGEE) en 2010.

En el sector de hidrocarburos, se promulgó la ley de hidrocarburos que crea PERUPETRO, organismo promotor de inversiones en el sector hidrocarburos, siguiendo la política de privatizaciones se transfiere la principal refinería del país –La Pampilla - a capitales privados. En diciembre de 2000, se suscribieron los contratos para el desarrollo del proyecto Camisea.

En el Sector de minería las inversiones y operaciones de las empresas de propiedad del Estado, fueron transferidas a la empresa privada. El Estado, se reservó los roles concedente, normativo y promotor.

En la actualidad el MINEM, está constituida organizacionalmente por dos Vice Ministerios: el de Energía, conformado por la Dirección General de Electricidad (DGE), la Dirección General Eficiencia Energética (DGEE), Dirección General de Electrificación Rural (DGER), Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (DGAAE) y Dirección General de Hidrocarburos (DGH); así como el Viceministerio de Minas del cual dependen dos direcciones de línea: la Dirección General de Minería (DGM) y la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM).

El MINEM para cumplir sus fines y nuevos roles debe coordinar e integrar esfuerzos con otras instituciones (*stakeholders*) tales como OSINERGMIN, agentes privados, Congreso de la República, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura, FONAFE, etc.

La política energética nacional tiene entre sus objetivos, el promover la eficiencia energética y diversificar la matriz de la oferta de generación para asegurar el abastecimiento a la demanda de manera confiable y oportuna, correspondiéndole a la Generación Distribuida el aporte de beneficios concretos para estos fines, al permitir la generación en pequeña y mediana escala, tanto con recursos energéticos renovables como no renovables, y contribuyendo con la reducción de pérdidas de energía en las redes eléctricas en las que se encuentra directamente conectada.

Sobre la base de lo descrito se requiere el **SERVICIO DE CONSULTORÍA DE PROPUESTA DEL MARCO NORMATIVO PARA LA PROMOCIÓN DE LAS REDES INTELIGENTES EN LAS EMPRESAS DISTRIBUIDORAS DEL PERÚ.**

### 3. OBJETIVO

Elaborar la normatividad necesaria para promover la aplicación de la tecnología de redes eléctricas inteligentes (REI), que le permitan al país aprovechar los beneficios de esta tecnología; capaz de integrar las acciones de todos los agentes, productores o consumidores, para optimizar el servicio de distribución de energía eléctrica de forma eficiente, sostenible, económica y segura. El estudio debe incluir la elaboración de normas que promueva a las empresas la implementación de estas tecnologías acorde a cada realidad dentro de su ámbito geográfico.



#### 4. ALCANCES DEL SERVICIO

Las actividades mínimas que deberán ser realizadas por la EMPRESA CONSULTORA como parte del Servicio a ser contratado se describen a continuación, las mismas no deben considerarse como limitativas para el cumplimiento de los objetivos; es decir, la empresa podrá ampliarlas o modificarlas en caso que, de acuerdo a su experiencia, lo considere necesario para alcanzar el objetivo propuesto.

Para los fines de este estudio el Consultor deberá desarrollar las siguientes actividades como mínimo:

1. Análisis de la legislación actual y estudios previos disponibles elaborados por OSINERGMIN o las empresas distribuidoras de electricidad, en relación con la promoción de la implementación de sistemas REI.
2. Análisis de la información de los países que han implementado exitosamente en Latinoamérica Sistemas de redes inteligentes, que puedan servir de referencia.
3. Analizar las características de los sistemas de distribución eléctrica en el país, e identificar los campos en donde la tecnología de redes inteligentes puede ser traer mayores beneficios a las empresas distribuidoras, a fin de proponer sistemas adecuados a la realidad nacional.
4. Revisión de la situación actual de la disponibilidad tecnológica de sistemas de telecomunicaciones y dispositivos inteligentes en el mercado global y nacional; así como sus perspectivas para los próximos años, a fin de evaluar y proponer el uso de las tecnologías más adecuadas para la realidad nacional.
5. Proponer el Marco Normativo que permita promover la implementación de la tecnología de REI en las redes de las empresas distribuidoras de electricidad, considerando horizontes de mediano y largo plazo.

#### 5. ENTREGABLES Y PLAZOS

➤ **Entregable N° 1: Caracterización de las alternativas tecnológicas disponibles**

- El consultor deberá proponer estándares tecnológicos, en base a experiencias de mercado y/o normas internacionales para el uso y aplicación de nuevas tecnologías (medidores inteligentes, protocolos de comunicación, sensores, vehículos eléctricos, etc.).
- Presentar la identificación de los diferentes sectores participantes en la plataforma Smart Grids, como son: Sector Telecomunicaciones, Producción, Medio Ambiente, etc



- Presentar las normas técnicas internacionales que deben considerarse para el despliegue de las tecnologías de Smart Grids y los mecanismos de adaptación de las mismas en el tiempo.

➤ **Entregable N° 2: Caracterización del sistema de distribución en el Perú respecto a las redes inteligentes**

- Descripción detallada de casos que han implementado exitosamente en Sistemas de redes inteligentes.
- Plantear alternativas de normativa para la aplicación de modelos REI en la realidad Peruana, con base en el conocimiento y experiencia end-to-end de Redes Inteligentes.
- Informar el resultado de la evaluación de las principales necesidades nacionales en materia del servicio de electricidad, en la aplicación de Smart Grid.

➤ **Entregable N° 3: Determinación de los campos de aplicación de las tecnologías de redes inteligentes en los sistemas de distribución del Perú**

- Realizar un análisis de costo/beneficio de cada alternativa de aplicación de sistemas REI para la realidad peruana.
- Evaluar y proponer cambios normativos para incentivar la aplicación de Smart Grid.
- Propuesta de las políticas y estrategias para la implementación de la legislación que permita la modernización del sistema eléctrico peruano sobre la base de la aplicación de la REI.
- Plantear alternativas de financiación de proyectos de Smart Grids.
- Proponer Proyectos Pilotos con las actividades y prototipos necesarios para adaptarlos a otras partes del país en estrecha relación con los avances globales teniendo en cuenta las peculiaridades locales, brechas y la optimización de los costos.

➤ **Entregable N° 4: Propuesta del marco normativo para promover las redes inteligentes.**

- Presentación de cronogramas y planes de implementación, en los cuales se definirán, entre otros las prioridades con respecto al desarrollo y aplicación de componentes y tecnologías, Identificación de los obstáculos locales (reglamentarios, técnicos, no técnicos), las medidas que deben adoptarse con miras a superar los obstáculos; el cronograma aplicable a las inversiones necesarias en Smart Grid por las empresas de distribución de electricidad.
- Definir el modelo de estructura, proyecto, implementación, pruebas, reportes de seguimiento de las experiencias locales, de implementación de Smart Grid.



- Resumen Ejecutivo e Integración de los Informes 1, 2, 3 y 4.

Por último, adicionalmente a las actividades indicadas para cada Entregable la CONSULTORA de forma permanente deberá atender las siguientes actividades:

- Brindar exposiciones en las reuniones sobre su trabajo.
- Participar y opinar en todas las reuniones que se le requiera en forma virtual o presencial.
- Dar respuesta a las consultas que puedan surgir relacionadas con la consultoría por parte de las entidades involucradas.

Emitir pronunciamientos y recomendaciones sobre aquellos documentos que puedan surgir a raíz de la consultoría por parte de las entidades involucradas

El plazo de vigencia se iniciará a partir del día siguiente de la suscripción del contrato hasta la conformidad del último entregable y el pago respectivo. El servicio se desarrollará observando el siguiente cronograma de presentación de entregables al representante del MINEM ante el Comité Técnico de Trabajo:

ENTREGABLES	PLAZO DE ENTREGA EN DÍAS CALENDARIOS
▪ <b>ENTREGABLE N° 1</b> (según lo establecido en el numeral 4 de los presentes términos de referencia)	A los 45 días calendario de iniciada la vigencia del contrato.
▪ <b>ENTREGABLE N° 2</b> según lo establecido en el numeral 4 de los presentes términos de referencia)	A los 75 días calendario de iniciada la vigencia del contrato.
▪ <b>ENTREGABLE N° 3</b> según lo establecido en el numeral 4 de los presentes términos de referencia)	A los 135 días calendario de iniciada la vigencia del contrato.
▪ <b>ENTREGABLE N° 4</b> según lo establecido en el numeral 4 de los presentes términos de referencia)	A los 165 días calendario de iniciada la vigencia del contrato

Cada entregable será presentado en medio impreso en idioma castellano (un original y tres copias) foliado y además en medio magnético (formato .doc.), junto con todos los archivos-fuente utilizados (bases de datos, hojas de cálculo, tablas de datos, programas, modelos de cálculo, información fuente, etc.). Asimismo, se presentará un archivo en formato pdf, donde se integrará los textos, tablas, cuadros y anexos del informe, de tal manera que se refleje fielmente aquél presentado en medio impreso.

El consultor deberá sostener reuniones de trabajo con el Ministerio de Energía y Minas o a quien designe éste, al iniciar la consultoría y a la presentación de cada uno de los informes, donde expondrá el avance correspondiente. El consultor a solicitud del Ministerio de Energía y Minas, además de los informes





indicados, presentará informes de avance en la forma y fecha que se determine.

## 6. FORMA DE PAGO

El monto a pagar por el servicio, será distribuido según el siguiente detalle:

	PORCENTAJE DE PAGO
PRIMER ENTREGABLE	20 %
SEGUNDO ENTREGABLE	25 %
TERCER ENTREGABLE	25 %
CUARTO ENTREGABLE	30 %

El pago se realizará por transferencia bancaria, en dólares americanos, para lo cual:

- 1) El proveedor debe:
  - (a) Haber realizado el servicio
  - (b) Haber presentado a la D-UCPS el comprobante de pago emitido a nombre de la UCPS con RUC N° 20332877551, previa coordinación con la UCPS.
- 2) El representante de MINEM ante el Comité Técnico de Trabajo, en coordinación con el equipo técnico de la D-UCPS, remitirán la conformidad técnica, dentro del plazo señalado en los presentes Términos de Referencia.
- 3) La D-UCPS deberá haber verificado los aspectos formales y administrativos para proceder con el pago correspondiente.

La D-UCPS tramitará los pagos luego de haber recibido del representante de MINEM ante el Comité Técnico el informe de conformidad correspondiente y la conformidad del Coordinador Técnico del Programa. Asimismo, en el caso del último entregable se requerirá adicionalmente para efectuar el pago, la no objeción del BID.

## 7. COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN

La coordinación y supervisión de las actividades y la conformidad técnica de los entregables que se desarrollarán en el marco de la presente consultoría, estará a cargo de la D-UCPS, en coordinación con MINEM a través de su representante en el Comité Técnico de Trabajo (CTT) del PROSEMER, quien otorgará su conformidad u observaciones a los entregables dentro de los diez días hábiles de su presentación. El representante de MINEM ante el Comité Técnico facilitará las coordinaciones que se requieran entre la Empresa Consultora y personal del MINEM.

A nivel del MINEM, se constituirá un Comité de Supervisión que:

- Supervisará el cumplimiento de los entregables solicitados a la Empresa Consultora y de los plazos contractuales para los mismos.



- Analizará y evaluará todos los productos elaborados por la Empresa Consultora.
- Propondrá los ajustes que sean necesarios a los Entregables dados por la Empresa Consultora para el mejor cumplimiento de los objetivos de la Consultoría.
- Evaluará y aprobará cada uno de los Entregables realizados por la Empresa Consultora.
- Facilitarán los permisos para que la Empresa Consultora tenga acceso a la información disponible.

## 8. PERFIL DE LA EMPRESA O CONSORCIO CONSULTOR Y DEL PERSONAL CLAVE

La Empresa Consultora deberá:

- Tener como mínimo 10 años de experiencia consolidada en el mercado, contados a partir de su constitución.
- Experiencia internacional en el diseño e implementación exitosa de redes inteligentes (Smart Grids), en por lo *menos tres (03)* proyectos de por lo menos 10,000 usuarios, en los últimos cinco años.
- No tener vínculos con fabricantes de sistemas de Control Distribuido.
- Acreditar que dentro del Equipo de Trabajo cuenta con especialistas que hayan elaborado Reglamentos Técnicos de alcance nacional en países líderes en Smart Grids.

El Personal Clave de la Empresa Consultora responsable del presente servicio se encontrará conformado como mínimo por profesionales que puedan tener las siguientes calificaciones:

### ➤ JEFE DE ESTUDIO

#### Experiencia

En trabajos relacionados con los siguientes temas:

- Gestión de proyectos de implementación de redes inteligentes.
- Experiencia como líder en consultoría de proyectos eléctricos similares.
- Gerencia de Proyectos del sector eléctrico.
- Dirección de Proyectos de Infraestructura de Medición Avanzada.

**Requisito mínimo:** Se deberá acreditar la participación en trabajos relacionados con por lo menos diez (10) años de experiencia en los temas señalados.

#### Responsabilidades

- Coordinación con GART.
- Coordinación con las empresas eléctricas
- Dirección y supervisión de todas las actividades del estudio.
- Elaboración de los informes del estudio.
- Elaboración de la propuesta normativa para la implementación de las redes eléctricas inteligentes.
- Exposición y sustento de los resultados y conclusiones del estudio.



- Participación en las reuniones de trabajo.

➤ **ESPECIALISTA EN DISEÑO DE PROYECTOS DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES.**

**Experiencia**

**Requisitos profesionales y académicos:**

- Título profesional en Ingeniería Energética (electricidad y/o hidrocarburos), Telecomunicaciones, Industrial, o similares.

**Requisitos de experiencia laboral:**

- Profesional con más de diez (10) años de experiencia laboral de los cuales ha debido conducir exitosamente al menos tres (03) proyectos de control o supervisión de Smart grids.
- Desarrollo de estrategias y diseño de redes inteligentes
- Implementación de soluciones de redes inteligentes.

**Requisito mínimo:** Se deberá acreditar la participación directa en trabajos relacionados los temas señalados en los últimos cinco años.

**Responsabilidades**

- Análisis de componentes macro del sector eléctrico peruano.
- Evaluación de la situación actual de los sistemas eléctricos respecto de las redes eléctricas inteligentes.
- Plantear los requerimientos técnicos para el desarrollo del modelo REI aplicado a la realidad Peruana, con base en el conocimiento y experiencia end-to-end de redes inteligentes
- Establecimiento del posicionamiento meta del Sector en REI para los próximos 3, 5 y 7 años.
- Identificación y priorización de iniciativas o retos para el logro del posicionamiento meta en REI.
- Desarrollo del Plan de Acción.
- Estimación de nivel de inversiones requeridas por componente de las REI.
- Análisis costo/beneficio, de cada uno de los componentes.
- Participar en la elaboración del Marco Normativo de las REI.

➤ **Especialista en Normatividad de Sistemas Eléctricos**

**Experiencia**

**Requisitos profesionales y académicos:**

- Deseable con estudios de Maestría concluidos

**Requisitos de experiencia laboral:**

- Profesional con más de veinte (20) años de experiencia laboral, de los cuales diez (10) de ellos pertenezcan a asesorías legales para el sector energético, electricidad, hidrocarburos y/o minería.

En trabajos de consultoría o desempeño profesional relacionados con los siguientes temas:



- Legislación eléctrica y normas de calidad del servicio eléctrico.
- Modificaciones y cambios normativos del marco legal del sector eléctrico.
- Inversiones en el sector eléctrico

### **Responsabilidades**

- Coordinación con GART.
- Coordinación con las empresas eléctricas
- Recopilación de la información de las empresas nacionales e internacionales.
- Plantear alternativas de la normativa para regular las inversiones en REI.
- Propuesta de las políticas y estrategias para la modernización del sistema eléctrico peruano sobre la base de la aplicación de la REI.
- Proponer los dispositivos legales para la elaboración del Marco Normativo de las REI.

## **9. LUGAR DE TRABAJO**

Las actividades previstas en los alcances del presente servicio se realizarán en las instalaciones de la Empresa Consultora debiendo prever instalaciones que faciliten las actividades previstas.

También podrá desarrollarse reuniones de trabajo en las instalaciones del MINEM, previa coordinación.

## **10. CONFIDENCIALIDAD Y PROPIEDAD INTELECTUAL**

La Empresa Consultora y su personal se obligan a mantener y guardar estricta reserva y absoluta confidencialidad sobre todos los documentos e informaciones de MINEM a los que tenga acceso en ejecución del presente servicio. En tal sentido, la Empresa Consultora y su personal deberán abstenerse de divulgar tales documentos e informaciones, sea en forma directa o indirecta, a personas naturales o jurídicas, salvo autorización expresa y por escrito de D-UCPS y MINEM. Asimismo, la Empresa Consultora y su personal convienen en que toda la información suministrada en virtud de este servicio es confidencial y de propiedad de MINEM, no pudiendo la Empresa Consultora y su personal usar dicha información para uso propio o para dar cumplimiento a otras obligaciones ajenas a las del presente servicio.

Los datos de carácter personal entregados por MINEM a la Empresa Consultora y su personal, y obtenidos por estos durante la ejecución del servicio, única y exclusivamente podrán ser aplicados o utilizados para el cumplimiento de los fines del presente documento. La Empresa Consultora se compromete a cumplir con lo indicado en la Ley N° 29733, Ley de protección de datos personales.

