



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Viceministro  
de Economía

Dirección  
General de Política de Inversiones

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ "  
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

## INSTRUCTIVO PARA EL DESARROLLO DE LOS FORMATOS DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN ELECTRIFICACIÓN RURAL, A NIVEL DE PERFIL

### 1. ALCANCES

El presente aplicativo constituye una herramienta que tiene como objetivo facilitar la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión Pública (PIP) en electrificación rural. Se ha desarrollado sobre la base de la información de campo que debe obtener la Unidad Formuladora (UF) para la elaboración del Estudio de Preinversión (indicadores, parámetros, costos y diseños de ingeniería), la cual es sujeta de evaluación por parte de la Oficina de Programación e Inversiones (OPI) correspondiente.

Esta herramienta, se pone al alcance de los usuarios del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), formuladores y evaluadores, para una mejor sistematización y consistencia de las evaluaciones respecto a los parámetros y metodologías de evaluación, utilizados en la estimación de la demanda, oferta, rentabilidad social y sostenibilidad de PIP de electrificación rural, con sistemas convencionales y con módulos fotovoltaicos.

El aplicativo ha considerado para su desarrollo los contenidos mínimos referidos en el Anexo SNIP-19 "*Contenidos Mínimos Específicos para Estudios de Perfil de PIP de Electrificación Rural*" y es consistente con la "*Nueva Guía Simplificada de Electrificación Rural*".

Cabe señalar, que **el presente aplicativo constituye una herramienta que complementa el Estudio de Preinversión, por lo cual, toda información registrada en el debe encontrarse descrita y sustentada en dicho Estudio.** Por tanto, el aplicativo no reemplaza el esfuerzo de una buena formulación y/o evaluación, sino que presenta la información analizada de manera concisa y ordenada, a fin de facilitar la constatación de las bondades de los PIP, por parte de los entes involucrados en el proceso de su declaración de viabilidad.

Se pone al alcance de los usuarios dos archivos de Excel, el primero, denominado "*Aplicativo Electrificación Rural-Modelo.xls*", en el cual se deben ingresar los datos de un proyecto nuevo y el segundo, denominado "*Aplicativo Electrificación Rural-Ejemplo.xls*", que contiene un ejemplo del ingreso de datos.

### 2. REQUISITOS

Para hacer uso del aplicativo se **debe habilitar previamente el contenido de macros en el Excel**, para lo cual se debe configurar y bajar el nivel de seguridad del Excel.

Se recomienda el uso del aplicativo en resoluciones de pantalla por encima de 800 x 600, a fin de obtener una mejor apreciación de las letras, colores y ventanas.



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Viceministro  
de Economía

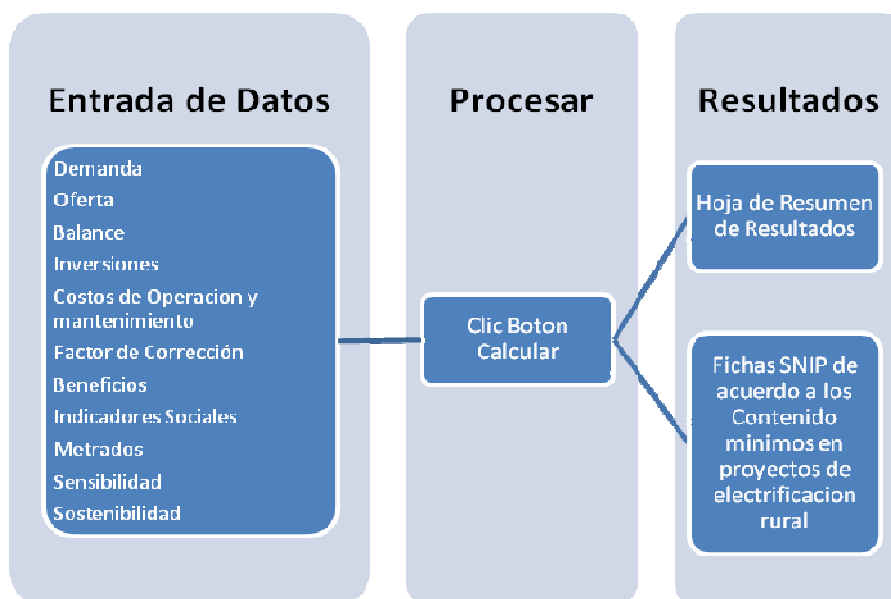
Dirección  
General de Política de Inversiones

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ "  
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

### 3. PROCEDIMIENTOS

La herramienta contiene una hoja de **ENTRADA** de datos y otra de resumen de los **RESULTADOS**, además del desarrollo de **09 FICHAS** indicadas en el Anexo 2 de los "Contenidos Mínimos específicos para estudios de Perfil de PIP de Electrificación Rural".

En el siguiente esquema se muestra la secuencia operativa de la aplicación:



Antes de procesar se debe ingresar la totalidad de los datos de las alternativas, pudiendo ser dos alternativas o sólo una de ellas, dependiendo del caso, el cual debe estar debidamente sustentado en el estudio de preinversión. El presente aplicativo analiza como alternativas viables: el sistema convencional de redes eléctricas y el sistema fotovoltaico domiciliario.

Dependerá del criterio del formulador y evaluador analizar las dos alternativas o alternativas únicas (sólo paneles o sólo electrificación convencional), lo cual deberá encontrarse debidamente justificado en la selección de alternativas descrita en el estudio de preinversión.

#### 3.1 INGRESO DE DATOS

Esta hoja se ha configurado con el objeto de que el ingreso de los datos sólo se realice en las **celdas resaltadas de amarillo**, el resto de las celdas se encuentran bloqueadas, a fin de evitar un incorrecto funcionamiento del aplicativo.

Por otro lado, con el objeto de evitar errores de tipeo en el ingreso de los datos, se ha acotado la entrada de datos, a rangos de valores razonables y coherentes, sobre la base de la experiencia de la DGPI en la formulación y evaluación de PIP de Electrificación Rural. De existir inconvenientes en el ingreso de datos, contactarse con la persona indicada como contacto.



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Viceministro  
de Economía

Dirección  
General de Política de Inversiones

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ "  
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Dependiendo del tipo de alternativa que se ha seleccionado se habilitarán las celdas correspondientes resaltadas de amarillo, para el ingreso respectivo de los datos.

A continuación se describe los datos que serán ingresados:

## Demanda

**Corresponde al ingreso de datos de los beneficiarios o abonados identificados en los trabajos de campo** realizados, los cuales deben sustentarse con las encuestas de campo (abonados, población inicial a electrificar y población total identificada en el área de influencia del proyecto).

Adicionalmente, se ingresan los datos referidos a las características de la demanda, como son los consumos por abonados, la localización, así como, las tasas de crecimiento características de las zonas similares al proyecto de electrificación rural.

## Oferta Del Servicio (Con Proyecto)

**Comprende el ingreso de la capacidad de las subestaciones para atender a la demanda.** Esta capacidad es determinada en el proyecto de acuerdo a la potencia normalizada en electrificación rural y debe ser consistente con la proyección de la demanda.

Para el caso de sistemas fotovoltaico, comprende la capacidad de la totalidad de los módulos fotovoltaicos diseñados para uso doméstico y uso general o comercial de ser el caso.

## Balance del Recurso Disponible

**Sólo es aplicable a los sistemas con redes convencionales**, se deberá registrar la oferta disponible que abastecerá a las subestaciones de distribución. Para ello, se debe ingresar los datos de la capacidad de las subestaciones de transformación, de las centrales de generación hidráulica y térmica. Para efectos del balance, si se tuviera varias subestaciones o centrales de generación, éstos serán agrupados por tipo de fuente.

El saldo de energía resultante determinará, si se podrá abastecer la demanda del proyecto.

## Inversiones

Se realiza el ingreso de las inversiones de acuerdo a los componentes que han sido identificados y corresponde a una estructura típica de presupuesto en proyectos de electrificación rural con redes convencionales y con sistemas fotovoltaicos.

**Los montos se ingresan por componentes, en soles e incluido el IGV.**



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Viceministro  
de Economía

Dirección  
General de Política de Inversiones

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ ”  
“AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO”

## **Factor de Corrección para Costos Sociales**

Se ha identificado dos tipos de ingreso para la corrección de los costos sociales: el primero, considerando los factores parciales de mano de obra calificada, mano de obra no calificada, bienes transables (bienes importados) y los no transables (bienes nacionales); y el segundo, a través de un factor global de 0.8309 señalado en la Nueva Guía Simplificada de Electrificación Rural. Ambos ingresos son excluyentes uno del otro, por lo que su selección depende del tipo de información recabada y trabajada en el estudio de preinversión.

Los factores de mano de obra no calificada y de los bienes no transables se obtienen automáticamente, según el tipo de región y de acuerdo a los parámetros indicados en el SNIP.

## **Costos de Operación y Mantenimiento**

Corresponde al costo de operación y mantenimiento, necesario para la operación y mantenimiento del PIP, tanto de redes con sistemas convencionales, como de módulos fotovoltaicos. Dicho valor es expresado en porcentaje, el cual se deriva del análisis detallado de las actividades que comprenden la operación y mantenimiento en un PIP, aspecto que debe estar debidamente sustentado en el estudio de preinversión.

De otro lado, para el caso de las redes convencionales se debe ingresar los precios de la compra de energía, determinado como resultado del análisis de las tarifas en barra publicadas por el OSINERGMIN, considerando para su selección las áreas de demanda, de acuerdo a los procedimientos establecidos.

## **Beneficios**

Corresponde al ingreso de las tarifas publicadas por OSINERGMIN: para los sistemas convencionales, de acuerdo al pliego tarifario y para los sistemas fotovoltaicos, de acuerdo a Cargo Fijo por Energía Promedio establecido.

## **Indicador de Beneficios Sociales**

Se han identificado dos tipos de “ingreso” para la estimación de los beneficios sociales: el primero, considerando indicadores de iluminación, radio y televisión, refrigeración y por kW.h adicionales, obtenidos en el trabajo de campo y el segundo, considerando los indicadores de NRECA traídos al valor presente de acuerdo a lo desarrollado en la Nueva Guía Simplificada de Electrificación Rural. Ambos, son excluyentes uno del otro, por lo que su selección depende del tipo de información disponible.

Debe precisarse que los indicadores de NRECA son seleccionados automáticamente de acuerdo al tipo de región natural a la que pertenece el PIP, por lo que no existe la necesidad de que el usuario ingrese los datos en el aplicativo.



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Viceministro  
de Economía

Dirección  
General de Política de Inversiones

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ ”  
“AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO”

En el caso contar con beneficios sociales diferentes a NRECA, éstos deberán ser sustentados con información propia de encuestas o estudio de ingresos socioeconómicos.

### **Metrado del PIP**

A fin de evaluar la consistencia técnica del PIP, se deben ingresar los principales datos del metrado determinado en el estudio de preinversión.

### **Rangos de Sensibilidad**

El usuario podrá ingresar los rangos sobre los cuales se realizará el análisis de sensibilidad de las variables más significativas, que afecten la rentabilidad social y la sostenibilidad del PIP.

### **Sostenibilidad del PIP**

Se ingresa el nombre de la entidad a cargo de la operación y mantenimiento del PIP, así como, el tipo de financiamiento requerido para el PIP y el aporte de terceros que permita dar sostenibilidad al proyecto, de corresponder.

### **Características Principales del Modulo Fotovoltaico**

Adicionalmente a los datos comunes entre las dos alternativas, se ha considerado por conveniente incluir las características ya establecidas en la fijación de las tarifas fotovoltaicas. Estos datos se obtienen automáticamente a partir de la información de potencia del módulo fotovoltaico y región al que corresponde el PIP.

### **3.2 CALCULAR**

Luego de haber ingresado todos los datos se procede a dar *CLIC* en el botón “**CALCULAR**” ubicado en la parte superior de la hoja de “*Entrada de Datos*”. Una vez hecho esto el aplicativo calculará *la oferta, demanda, balance, flujos de costos, flujo de beneficios, la rentabilidad social y sostenibilidad del PIP*. Así mismo, se calculará las sensibilidades de acuerdo a los rangos señalados en la hoja “*Entrada de Datos*”.

Si se tuviera que hacer modificaciones en los datos de entrada, estos se realizan, requiriéndose hacer nuevamente *CLIC* en el botón “**CALCULAR**” para actualizar los resultados.

Cabe indicar que para efectos de comparación de alternativas (Sistema Convencional con Sistema Fotovoltaico), se considera un número de paneles fotovoltaicos por abonado suficientes para cubrir la demanda proyectada. Sobre este criterio se evalúa ambas alternativas y si en caso resultase mejor la alternativa fotovoltaica, el aplicativo recalcula los indicadores teniendo en cuenta la solución real efectiva de un solo panel por abonado.



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Viceministro  
de Economía

Dirección  
General de Política de Inversiones

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ "  
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

### **3.3 INTERACCION ENTRE LAS HOJAS**

Para una mejor interacción entre las hojas de RESULTADOS, ENTRADA de datos y FICHAS SNIP, se ha habilitado una hoja de índice de las fichas, que proporciona el enlace directo a cada una de ellas, indicando la descripción y referencia de cada una.

## **4. RESULTADOS**

Para efectos de evaluar los resultados de la evaluación del PIP, se ha incluido la hoja de resumen de RESULTADOS, la cual comprende los indicadores que determinan la viabilidad del PIP; así como, otras variables con reglas de consistencia que permiten evaluar los resultados del mismo.

## **5. CONTACTOS**

En el caso de existir inconvenientes o mayor explicación del funcionamiento de la aplicación contactarse con:

*Roberto Mendoza Sosa*

**Analista del Sector Energía**

Correo: [rmendozas@mef.gob.pe](mailto:rmendozas@mef.gob.pe)