

# Guía metodológica para la presentación de los planes de expansión de cobertura de energía eléctrica PECOR y su evaluación por parte de la UPME

Versión 2.0

Septiembre 2021

## Contenido

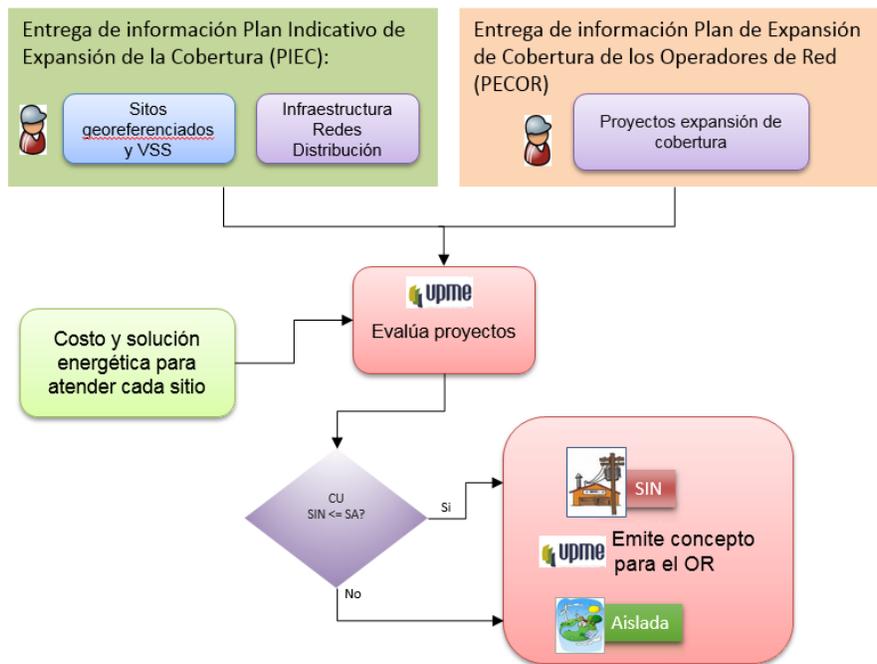
Guía metodológica para la presentación de los planes de expansión de cobertura de energía eléctrica PECOR y su evaluación por parte de la UPME.....	3
<b>1. Información PIEC .....</b>	<b>5</b>
Reporte de usuarios atendidos .....	5
Reporte de usuarios potenciales .....	6
Reporte de necesidades del servicio de energía a nivel de Sitio .....	7
Reporte de Estado de proyectos .....	7
Reporte de Subestaciones de distribución .....	8
Reporte de infraestructura de redes de distribución .....	8
<b>2. Diligenciar Formatos del PECOR.....</b>	<b>8</b>
Consumo promedio de energía y curva de carga típica rural .....	9
Costo Unitario y AOM .....	9
Lista de proyectos .....	10
Relación de proyectos, Sitios a beneficiarse y distancias a la infraestructura .....	10
Aumento de cobertura municipal .....	13
Presupuesto por unidades constructivas.....	13
Información de ejecución y resumen de cada proyecto.....	13
Envío de formatos a la UPME .....	15
<b>3. Evaluación PECOR y concepto UPME.....</b>	<b>15</b>
Estimación del CU de interconexión .....	16
Estimación del CU de la solución aislada .....	16
Concepto UPME .....	17

## Guía metodológica para la presentación de los planes de expansión de cobertura de energía eléctrica PECOR y su evaluación por parte de la UPME

De acuerdo con lo establecido en el capítulo 13 de la Resolución CREG 015 de 2018, este documento tiene por objeto describir el procedimiento para diligenciar los formatos del plan de expansión de cobertura de energía eléctrica por parte de los Operadores de Red.

La figura 1, muestra de manera general el proceso el cual inicia con el reporte de información PIEC y termina con la emisión del concepto de los proyectos del Plan que presenta el Operador de Red por parte de la UPME.

Figura 1. Esquema para la evaluación de los Planes de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica



La primera parte de este proceso es el reporte de información, la cual está dividida en dos momentos así:

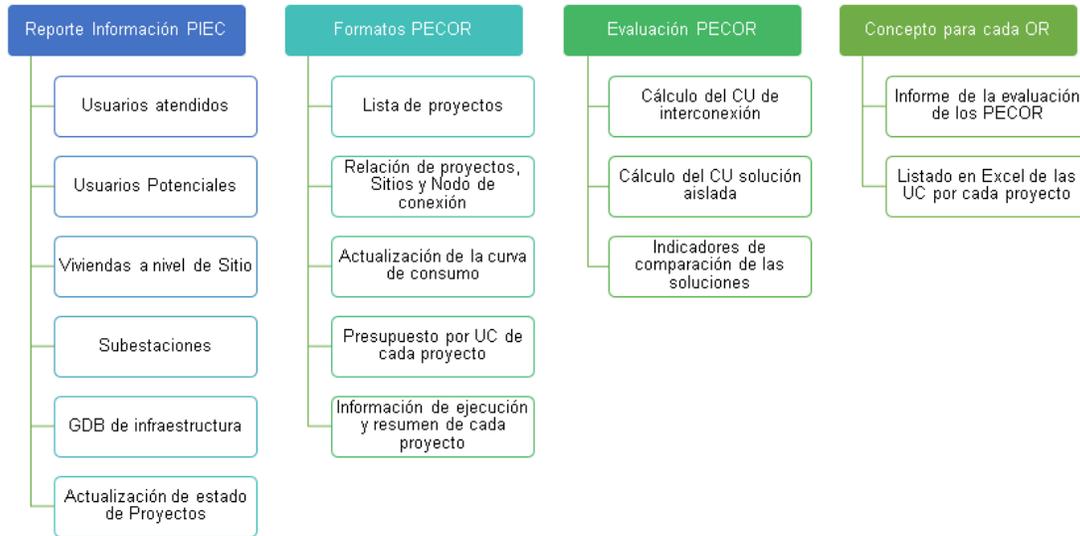
Entrega de información Plan Indicativo de Expansión de la Cobertura (PIEC): Con esta información que es suministrada por el Operador de Red, la UPME prepara las bases de datos de las necesidades del servicio mínimas que se cubrirán con el plan así como de la infraestructura existente.

Entrega de formatos del Plan de Expansión de Cobertura de los Operadores de Red (PECOR): corresponde a los formatos con la información propia de los proyectos del Plan de Expansión de cobertura de cada Operador de Red, en esta fase, el Operador de Red reportará en los formatos del numeral 2 la información de cada uno de los proyectos para atender las viviendas que aún no tienen el servicio y son susceptibles de interconectarse a su red.

Una vez se encuentre en la UPME la totalidad de la información se procederá a realizar la comparación con otra (s) alternativa (s) y por último y como resultado de ésta se emitirá el concepto a cada Operador de Red que haya presentado su PECOR.

En la figura 2 se presenta los pasos a seguir desde la presentación de la información hasta el concepto por parte de la UPME.

Figura 2. Proceso de reporte y evaluación PECOR



## 1. Información PIEC

La UPME debe contar como mínimo con la siguiente información suministrada por el Operador de Red para realizar su respectivo proceso de planeación.

### Reporte de usuarios atendidos

El Operador de red debe diligenciar anualmente el formato establecido para la actualización de usuarios atendidos en su mercado llamado “Formato\_ICEE\_OR” desde la columna J hasta la AA, dicha información debe tener fecha de corte, como mínimo, al 31 de diciembre del año inmediatamente anterior a la presentación del formato. En el formato encontrara una hoja de instrucciones donde se explica las consideraciones que debe tener para el reporte de esta información.

Tabla 1. Muestra del formato de usuarios atendidos

						Usuarios Residenciales Sistema Interconectado Nacional - SIN					
Depto	Cod-DANE	Municipio	OR quien reporta Selección en la lista	Fecha de Corte	Usuarios CM SIN	Usuarios Resto SIN	Usuarios Total SIN	Usuario Barrios Subnormales No. Viviendas	Cant. De Macromedidores - Barrios Subnormales	Usuarios Zonas de Dificil Gestion No. Viviendas	Usuario Areas Restode menor desarrollo No. Viviendas
Antioquia	05	05001	Medellín	Operador de Red	Vigencia		-				
Antioquia	05	05002	Abejorral	Operador de Red	Vigencia		-				
Antioquia	05	05004	Abriaquí	Operador de Red	Vigencia		-				
Antioquia	05	05021	Alejandro	Operador de Red	Vigencia		-				

Usuarios Residenciales Zonas No interconectadas		
Usuarios CM ZNI	Usuario Resto ZNI	Usuarios total ZNI
		-
		-
		-
		-

Total Otros Usuarios Atendidos por el operador de red		
Usuarios Totales Institucionales	Usuarios Totales Comerciales	Usuarios Totales Otros

### Reporte de usuarios potenciales

El Operador de red debe diligenciar anualmente el formato establecido para la actualización de usuarios potenciales en su mercado llamado "Formato\_ICEE\_OR" desde la columna AG hasta la AI, dicha información debe tener fecha de corte, como mínimo al 31 de diciembre del año inmediatamente anterior a la presentación del formato. En el formato encontrará una hoja de instrucciones donde se explica las consideraciones que debe tener para el reporte de esta información.

Tabla 2. Muestra del formato de usuarios potenciales

VSS OR		
VSS - si dispone de mejor información de la cantidad de VSS, registrélas en estas casillas.		
VSS CM	VSS Resto	VSS total
▼	▼	▼
		-
		-
		-
		-

### Reporte de necesidades del servicio de energía a nivel de Sitio

El operador de red deberá cargar a través de la web <https://sig.upme.gov.co/SitiosUpme/>, los usuarios potenciales ubicados en zonas interconectables a su sistema, y de aquellos no interconectables, que tenga identificados, a ésta herramienta puede acceder con el usuario y clave que ya tiene asignado cada Operador de Red, allí mismo puede ubicar el respectivo manual en la parte superior derecha.

### Reporte de Estado de proyectos

El Operador de red debe diligenciar anualmente el formato llamado “Formato\_Proyectos.xlsx” establecido para la actualización de estado de proyectos e inclusión de los que no se encuentren dentro de los fondos que evalúa la UPME (FAER, OXI (Obras Por Impuestos), SGR, Plan Todos Somos Pazcífico).

En las casillas amarillas se deberá actualizar la información si dispone de un estado diferente. En la parte inferior del formato después de una línea azul quedan espacios disponibles para que adicione nuevos proyectos de ser necesario.

Tabla 3. Muestra del formato de Estado de proyectos

Año ingreso última versión	Cod. Proyecto	Fondo	Solicitante	Depto	Municipio	Cod. DANE	Proyecto	Viviendas a energizar	Concepto para suma	Concepto UPME	Estado	Actualización de estado, por parte	Fecha de entrada en Operación	Cantidad de viviendas finalmente
2020	1351	FAER	ELECTRIFICACION	CAQUETÁ	SAN VICENTE	18753	CONSTRUCCION	844	Con Recursos	Favorable	Con recursos asignados			
2020	1376	FAER	ENTIDAD TERCERA	CAUCA	INZÁ	19355	CONSTRUCCION	1747	Con Recursos	Favorable	Con recursos asignados			
2020	1416	FAER	CEDENAR	SAN RARIÑO	SAN ANDRÉS	52835	CONSTRUCCION	612	Con Recursos	Favorable	Con recursos asignados			
2020	1418	FAER	CEDENAR	SAN RARIÑO	MAGUI PAZ	52427	CONSTRUCCION	1284	Con Recursos	Favorable	Con recursos asignados			

### Reporte de Subestaciones de distribución

Debe reportar las subestaciones de su sistema por medio de la aplicación que se encuentra en la Ruta <https://sig.upme.gov.co/SubEstaciones/Account/Login>, la cual puede acceder con el usuario y clave asignado a cada operador de red, allí mismo puede ubicar el respectivo manual en la parte superior derecha.

### Reporte de infraestructura de redes de distribución

Debe ingresar las redes de su sistema acorde con la Geodatabase, diccionario de datos y manual que se encuentran publicados en la Ruta SIEL –Distribución -PECOR.

Al finalizar de diligenciar la GDB, renómbrelo con la sigla del OR correspondiente, por ejemplo GDB\_sigla OR: y envíelo al correo electrónico [pecor@upme.gov.co](mailto:pecor@upme.gov.co), si es mayor de 20 MB envíelo por medio del drive y con comunicación oficial a la UPME.

**Nota:** Si la información reportada PIEC tiene actualizaciones que desea incluir en sus formatos PECOR, ésta debe actualizarse por lo menos dos meses antes a la solicitud de concepto PECOR.

## 2. Diligenciar Formatos del PECOR

Corresponde a la información propia de los proyectos del Plan de Expansión de cobertura de cada Operador de Red - PECOR, consiste en diligenciar la información de cada uno de los siguientes formatos del archivo Formato\_Proyectos-PECOR\_v3.xlsm.

### Consumo promedio de energía y curva de carga típica rural

Debe reportar el consumo residencial promedio anual de energía a nivel rural para cada municipio, de los últimos 5 años, así como la curva de carga típica para el sector residencial rural del área de influencia del Operador de Red y el factor de diversidad.

Tabla 4. Consumo residencial rural de energía eléctrica

Depto	Cod_Dar	Municipio	Nombre compuesto Depto-Mpio	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Amazonas	91263	CD. El Encanto	Amazonas-CD. El Encanto						
Amazonas	91405	CD. La Chorrera	Amazonas-CD. La Chorrera						
Amazonas	91407	CD. La Pedrera	Amazonas-CD. La Pedrera						
Amazonas	91430	CD. La Victoria1	Amazonas-CD. La Victoria1						
Amazonas	91460	CD. Miriti-Parana	Amazonas-CD. Miriti-Parana						
Amazonas	91536	CD. Puerto Arica3	Amazonas-CD. Puerto Arica3						
Amazonas	91669	CD. Puerto Santander	Amazonas-CD. Puerto Santander						
Amazonas	91798	CD. Tarapaca	Amazonas-CD. Tarapaca						
Amazonas	91530	CD. Puerto Alegría2	Amazonas-CD. Puerto Alegría2						
Amazonas	91001	Leticia	Amazonas-Leticia						
Amazonas	91540	Puerto Nariño	Amazonas-Puerto Nariño						

### Costo Unitario y AOM

Reportar los valores del Costo Unitario [\$/kWh] y del AOM aprobadas por la CREG a diciembre del año anterior de presentación del plan para cada Operador de Red.

Tabla 5. CU del Operador de Red al año anterior

Operador de Red	G	T	D4	D3	D2	D1	Cv	Pr1	Rm	CU MAX \$/KWh	AOM	Cargo NI AOM \$/KWh	Pérdidas N1	Pérdidas N2
CEDENAR														
CODENSA														
CETSA														

Con el fin de mantener una interlocución directa, diligencie la información de contacto del Operador de Red, según la información solicitada en el formulario 1:

Tabla 6. Formulario 1-Datos de contacto del Operador de Red.

OR_UPME	Razon social del Operador de Red	Dirección	Representante Legal	Responsable del Reporte de información	Cargo	Teléfono	Extensión	celular	correo electrónico
ENERTOLIMA									

Para diligenciar los siguientes formatos tenga en cuenta lo siguiente: ingrese la información de las casillas amarillas, seleccione de lista las casillas verdes, y no modifique las casillas de color azul las cuales se leen de otras hojas o se calculan.

### Lista de proyectos

Ingrese la relación de los proyectos que incluirá en su PECOR, para lo cual enumere de forma consecutiva los proyectos, para codificarlos, se ha asignado Py: proyecto, junto con el consecutivo asignado por cada OR y su sigla; por ejemplo: siglaOR-yyyy-Py-##### como se observa en la columna E del formulario 2.

Tabla 7. Formulario 2-Lista de proyectos de su PECOR.

Py: proyecto			
Operador de Red que reporta	Periodo	Consecutivo	Código Proyecto
CODENSA	2018-2022	1	CODENSA_2018-2022-Py-00001
CODENSA	2018-2022	2	CODENSA_2018-2022-Py-00002
CODENSA	2018-2022	3	CODENSA_2018-2022-Py-00003
CODENSA	2018-2022	4	CODENSA_2018-2022-Py-00004
CODENSA	2018-2022	5	CODENSA_2018-2022-Py-00005
CODENSA	2018-2022	6	CODENSA_2018-2022-Py-00006
ENERTOLIMA	2019-2023	1	ENERTOLIMA_2019-2023-Py-00001
ENERTOLIMA	2019-2023	2	ENERTOLIMA_2019-2023-Py-00002

### Relación de proyectos, Sitios a beneficiarse y distancias a la infraestructura

Una vez la UPME haya validado la información de los SITIOS que cada OR actualizó, descargue el identificador de sitio de la base de datos UPME y en la columna O relacione la cantidad de viviendas sin servicio que se beneficiará con el proyecto, en la columna R relacione de la lista desplegable el proyecto (ingresada en el formulario 2) que beneficiará cada SITIO, así como se ilustra en el siguiente ejemplo.

Tabla 8. Formulario 3-Relación de proyectos con los SITIOS

CodDane	ID	NOMBRE	Viviendas sin servicio a beneficiarse	Código proyecto que beneficiara los Sitios	ASNM	Demanda mensual por vivienda [kWh]	Demanda mensual Total del proyecto [kWh]
25438	10537	LA ESMERALDA	8	CODENSA_2018-2022-Py-00001	1200	60	480
25438	10538	MESA DE LOS REYES	5	CODENSA_2018-2020-Py-00001	1400	60	300
25438	3741	SANTA TERESITA	8	CODENSA_2018-2020-Py-00001	980	90	720
73217	38870	LA ARENOSA	8	ENERTOLIMA_2019-2023-Py-00001	392	90	720

Recuerde que el consumo básico rural depende de la altura sobre el nivel del mar, por lo cual la UPME provee la altura (m.s.n.m.) de los SITIOS de acuerdo con el Modelo Digital de Elevación (MDE) 1:30.000, dispuestas en la hoja "Altura (msnm)" del archivo anexo (Formato\_Proyectos-PECOR\_v3.xlsm). Sin embargo, si tiene disponible mejor fuente de información modifique la columna F de dicha hoja.

De otra parte, diligencie la columna X del formulario 3 con el valor promedio de la dispersión de las viviendas para cada SITIO del proyecto, así como las columnas de Z a la AD con las cuales se realizará la relación del sitio y la distancia a la infraestructura existente, como se presenta en la Tabla 9.

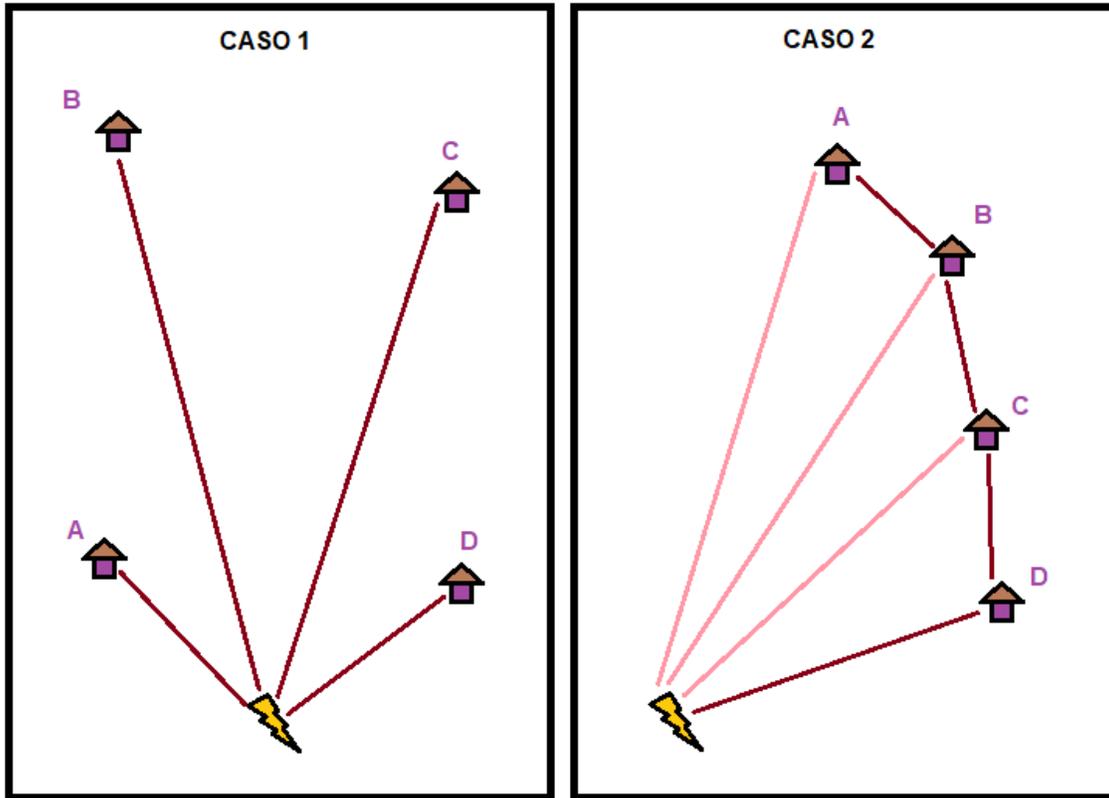
Tabla 9. Formulario 3-Relación de sitios con nodo de conexión

Tipo de Nodo Eléctrico al que se conectará	Identificador del Nodo al que se conectará	Identificador Circuito al que se conectará	Distancia entre el sitio y el nodo eléctrico [km]
TRANSFORMADOR	N43906	AGU23L16	2,16
TRANSFORMADOR	N42342	AGU23L14	0,18
TRANSFORMADOR	N42821	AGU23L14	0,79
TRANSFORMADOR	N42506	AGU23L14	1,56

Recuerde especificar el tipo de nodo al que se va a conectar (apoyo o transformador) y utilizar los mismos identificadores que relaciono en la GDB entregada en la vigencia. Esto con el fin de relacionar estos identificadores y verificar el valor de distancia reportada. Tenga en cuenta que la validación consiste en medir la distancia en línea recta entre el sitio y el nodo de conexión. Entendiendo que la distancia que presenta

corresponde a la medición en terreno y a la configuración para la expansión de la red, se permitirán diferencias de menos de 500 metros entre la distancia reportada y la distancia obtenida de la validación.

Figura 3. Posibles casos de proyectos PECOR



Si alguno de sus proyectos tiene un comportamiento similar al caso 2 por favor déjelo especificado en la casilla AD de Observaciones e indique cuál es el orden del circuito con los identificadores de los sitios presentes en el proyecto, en su defecto puede adjuntar un shapefile con la configuración de los proyectos.

## Aumento de cobertura municipal

A nivel municipal, estime cuánto es el aumento de cobertura con cada proyecto, en la columna M se estimará el aumento de la cobertura con base a la información dispuesta en la columna k.

Tabla 10. Formulario 4 - Aumento de cobertura a nivel municipal

Cod_Dane	Municipio	Nombre compuesto Depto-Mpio	Usuarios 2015	Viviendas 2015	ICCE_2015	Deficit de cobertura 2015	VSS 2015	Viviendas a beneficiarse del programa y/o proyecto	% de aumento de cobertura municipal	Verificación	Proyección de viviendas por el OR	El mpio ha recibido recursos en los últimos 5 años?	Observación
75438	Medina	Cundinamarca-Medina	2,558	2,573	99.4%	0.6%	15	21	0.8%	Revisar			
73217	Coyaima	Tolima-Coyaima	6,369	6,556	97.1%	2.9%	187	8	0.1%				

## Presupuesto por unidades constructivas

Se dispone de la lista de las Unidades Constructivas del capítulo 14 de la Res. CREG 015-2018 en la hoja "UC\_Res015" del archivo anexo (Formato\_Proyectos-PECOR\_v3.xlsm), así como la vida útil y el valor del IPP. En el formulario 5, diligencie la información de las unidades constructivas que componen cada proyecto, ingrese la relación de las UC en la columna D, la cantidad en la columna H. En la columna I, sí es el caso, ingrese la Fracción del costo de la UC i que es remunerada vía cargos por uso que no se debe incluir en el cálculo de la tarifa. En la columna J, sí es el caso, ingrese la fracción de los activos no eléctricos.

Tabla 11. Presupuesto en Unidades Constructivas

Operador de Red que reporta	Código Programa/Proyecto	Nivel	Unidad Constructiva	Nombre de la Unidad constructiva	Vida útil	Precio a 2017	Cantidad de material	RPP	Activos No Eléctricos	Precio Total Unidades Constructivas	% ADM reconocido	VPN Inversión
-				#N/A	#N/A	#N/A		0.00%		#N/A	#N/A	#N/A
-				#N/A	#N/A	#N/A		0.00%		#N/A	#N/A	#N/A
-				#N/A	#N/A	#N/A		0.00%		#N/A	#N/A	#N/A
-				#N/A	#N/A	#N/A		0.00%		#N/A	#N/A	#N/A
-				#N/A	#N/A	#N/A		0.00%		#N/A	#N/A	#N/A
-				#N/A	#N/A	#N/A		0.00%		#N/A	#N/A	#N/A
-				#N/A	#N/A	#N/A		0.00%		#N/A	#N/A	#N/A
-				#N/A	#N/A	#N/A		0.00%		#N/A	#N/A	#N/A
-				#N/A	#N/A	#N/A		0.00%		#N/A	#N/A	#N/A
-				#N/A	#N/A	#N/A		0.00%		#N/A	#N/A	#N/A

## Información de ejecución y resumen de cada proyecto

En este formulario, diligenciar la información básica referente a los proyectos relacionados en su PECOR, al igual que los formularios anteriores, ingrese la información

de las casillas amarillas, seleccione de lista las casillas verdes, y no modifique las casillas de color azul las cuales se leen de otras hojas o se calculan automáticamente.

En la primera parte (columnas A hasta K) se solicita información acerca del tipo, zona, disponibilidad de ejecutar el proyecto, y fechas de inicio y ejecución, como se observa en la siguiente gráfica:

Tabla 11. Otra información de cada proyecto

Operador de Red que reporta	Código Programa/Proyecto	Nombre del programa ó proyecto	Tipo	Zona	Costo Medio inferior al aprobado CREG?	Está dispuesto a realizar el programa/proyecto?	Responsable de la financiación de acometidas	Inicio de ejecución de la inversión mmm/dd/yyyy	finalización de ejecución de la inversión mmm/dd/yyyy	puesta en marcha del proyecto mmm/dd/yyyy
EPSA	EPSA_2013-2015-Py-00001	Ueba Upme	Conexión a red	Rural	No	Si	llenar OR	ene/01/2015	ene/01/2015	ene/01/2015
	EPSA_2013-2015-Py-00001						llenar OR			
	EPSA_2013-2015-Py-00002						llenar OR			
	EPSA_2013-2015-Py-00002						llenar OR			
	CHEC_2013-2015-Py-0000						llenar OR			

Posteriormente, se solicita resumen de información correspondiente a las cantidades de red de BT y MT.

Tabla 12. Resumen de las cantidades del proyecto

Código Proyecto	Viviendas a beneficiarse del Py	Demanda Anual del Py kWh	Incremento anual en la Demanda del proyecto	Red de MT Km	Red de BT Km	Cantidad de transformadores	Observaciones
	0	-					
	0	-					
	0	-					
	0	-					
	0	-					

## Envío de formatos a la UPME

Al finalizar de diligenciar el Formato\_Proyectos-PECOR\_v3.xlsm, renómbrelo con la sigla del OR correspondiente, por ejemplo: Proyectos-PECOR\_Enel\_2020.xls. El cual deberá entregar, en medio digital, a la UPME, junto con la solicitud de concepto. Además, si considera necesario anexe documento con información adicional para soportar su Plan de Expansión de Cobertura.

### 3. Evaluación PECOR y concepto UPME

Para hacer la comparación de alternativa de interconexión con una solución individual solar fotovoltaica autónoma, se tomará como referencia lo siguiente:

- Consumo básico rural: Con base al análisis a partir de los datos de las encuestas PERS y PIEC, el consumo básico rural para el análisis de las diferentes alternativas es de 90 kWh/mes para los SITIOS ubicados en alturas inferiores a 1.000 msnm y 60 kWh/mes para alturas superiores a 1.000 msnm.
- Horas de prestación del servicio: 24 horas
- Costo Unitario para cada Operador de Red a diciembre del año inmediatamente anterior a la presentación del plan
- Costo para la administración, operación y mantenimiento (AOM) serán los valores aprobados por la CREG para cada Operador de Red a diciembre del año inmediatamente anterior a la presentación del plan. Para el caso de solución individual, se tomarán como referencia el valor estimado de estos componentes de los proyectos presentados a la UPME a través de los diferentes fondos.
- La tasa de retorno para la evaluación de los proyectos de expansión de cobertura de energía eléctrica, es la establecida por la CREG en su Resolución 015/2019, la cual modifico la tasa de retorno: 2021: 11.50% y 2022 en adelante 11.36%
- La vida útil para cada proyecto es de 25 años
- Para el caso de interconexión se utilizarán las unidades constructivas como lo estableció la Resolución CREG 015/2018, por lo cual la evaluación por parte de la UPME se realizará con valores indexados con el IPP (Índice de Precios al Productor)
- Para el caso de sistemas solares aislados los costos de equipos y materiales se tomarán de acuerdo con las bases de datos de la UPME relacionadas con los

registros de proyectos de generación, con los proyectos evaluados en incentivos tributarios en el marco de la Ley 1715 de 2014, así como la base de proyectos que se presentan para acceder a los diferentes fondos y en general con los precios de mercado.

- Para la evaluación del sistema aislado solar fotovoltaico se tendrá en cuenta el atlas de radiación solar, elaborado por el IDEAM en convenio con la UPME y que se encuentran publicado en <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasRadiacion.html>

### Estimación del CU de interconexión

Desde la columna AF hasta BK se calcula el costo medio para el nivel 2 y para nivel 1 con base a la información referida en el formulario 5 y con base a la información del CU aprobadas para cada OR, se calcula la inversión, el AOM, el costo por vivienda y el costo unitario [\$/kWh] de cada proyecto.

Tabla 13. Resumen de las cantidades del proyecto

Y	V	X	Y	Z	AA	AI	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	A	AO	AP	AQ	AR	A	AT
por el OR en su PECOR																								
CU_CRE	En que departamento se llevará a cabo el programa/prc	CU_Dies el_UPME	ADM OR_Creg	ADM Nivel L_Creg	Inversión total	AOM total	Inversión Nivel 1	ADM Nivel 1	Costo Medio Nivel 1	D1 aprobado CREC	Inversión Nivel 2	ADM Nivel 2	Costo Medio Nivel 2	D2 aprobado CREC	Inversión Nivel 3	ADM Nivel 3	Costo Medio Nivel 3	D3 aprobado CREC	CU_Modificado					
443.93	Valle del Cauca	2.316.2	3.4%	8.8%	0	0	0	0	0	46.3	0	0	0	106.1	0	0	0	0	37.6	520				
#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0	0	0	0	0	#N/A	0	0	0	#N/A	0	0	0	0	#N/A					
#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0	0	0	0	0	#N/A	0	0	0	#N/A	0	0	0	0	#N/A					
#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0	0	0	0	0	#N/A	0	0	0	#N/A	0	0	0	0	#N/A					
#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0	0	0	0	0	#N/A	0	0	0	#N/A	0	0	0	0	#N/A					
#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0	0	0	0	0	#N/A	0	0	0	#N/A	0	0	0	0	#N/A					
#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0	0	0	0	0	#N/A	0	0	0	#N/A	0	0	0	0	#N/A					

### Estimación del CU de la solución aislada

A continuación, se presentan los campos que la UPME considera para calcular el sistema aislado:

Tabla 14. Variables para estimación de CU de solución aislada

MUNICIPIO
SITIOS UPME
ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR
CONSUMO Wh/día
POTENCIA MAX (W)

RADIACIÓN (kWh/M2 día)
POTENCIA PANEL (W)
NÚMERO DE PANELES
BATERIA (AH)
BATERIA (V)
NIVEL MINIMO DESCARGA BATERIA (%)
DÍAS DE AUTONOMÍA
INVERSOR (W)
ENERGIA (kWh- año )
INVERSION (Panel, baterías, inversor, regulador, otros materiales, transporte, equipos y mano de obra)
AOM (Administración, Operación y Mantenimiento)
COSTO TOTAL (\$)
CU (\$/KWh)

La UPME compara el costo unitario de prestación del servicio de energía –CU- [\$/kWh] y el costo/vivienda de la solución de interconexión estimado con la información del operador de red que atendería dicha demanda vs el CU [\$/kWh] y el costo/vivienda de la solución individual solar fotovoltaica con batería. Se optará por la alternativa de interconexión cuando su CU no supere el 10% a la solución individual solar fotovoltaica y su costo/vivienda no supere el costo costo/vivienda de la solución individual solar fotovoltaica.

### Concepto UPME

Los resultados se anexarán al concepto de evaluación de cada operador de red, de la siguiente manera:

Tabla 15. Resultados de la evaluación de alternativas

Código Proyecto	Viviendas a beneficiarse	Demanda Anual kWh	CU Minimo \$/kWh	Interconexión a la red				Solución Aislada				
				Inversión \$	AOM \$	CU \$/kWh	\$/Vivienda	Inversión \$	AOM \$	CU \$/kWh	\$/Vivienda	

Adjuntando además la lista de las Unidades Constructivas de cada proyecto conceptualizado.