

GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE DISEÑOS ELÉCTRICOS POR PARTICULARES

Versión 01

*Elaborada por la Dirección de Expansión del
Sistema EBSA*

Vigencia 01 octubre de 2021

Contenido

1.	JUSTIFICACIÓN.....	4
2.	INTRODUCCIÓN	4
	2.1. <i>Solicitud de disponibilidad del servicio.</i>	5
	2.2. <i>Corrientes de cortocircuito.</i>	5
	2.3. <i>Curvas para la coordinación de protecciones.</i>	5
3.	DOCUMENTACIÓN LEGAL	5
	3.1. <i>Formulario de solicitud de revisión de diseño con cláusula Habeas Data.</i>	6
	3.2. <i>Licencia de urbanismo</i>	6
	3.3. <i>Licencia de construcción.</i>	6
	3.4. <i>Plano arquitectónico aprobado por curaduría o entidad competente.</i>	6
	3.5. <i>Certificado de tradición y libertad.</i>	6
	3.6. <i>Carta de aprobación de estudios y planos fotométricos.</i>	6
	3.7. <i>Declaración de Cumplimiento del RETILAP.</i>	7
	3.8. <i>Declaración de Cumplimiento del RETIE del diseño.</i>	7
	3.9. <i>Autorización del propietario a diseñador.</i>	7
	3.10. <i>Fotocopia de la tarjeta profesional como ingeniero Eléctrico, de redes o Electromecánico.</i>	7
	3.11. <i>Fotocopia de la Cédula de Ciudadanía del diseñador.</i>	7
	3.12. <i>Factura de pago por revisión del proyecto.</i>	7
	3.13. <i>Licencia de explotación.</i>	8
	3.14. <i>Licencia ambiental.</i>	8
	3.15. <i>Permisos de servidumbre.</i>	8
	3.16. <i>Permiso de instalación de antenas de comunicación.</i>	8
4.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	9
	4.1. <i>Portada.</i>	9
	4.2. <i>Tabla de Contenido.</i>	9
	4.3. <i>Objetivo.</i>	9
	4.4. <i>Alcance del proyecto.</i>	9

4.5. <i>Resumen del Proyecto.</i>	9
4.6. <i>Aspectos para diseños RETIE.</i>	9
4.7. <i>Aspectos para diseños RETILAP.</i>	11
4.8. <i>Listado de Planos.</i>	12
4.9. <i>Anexos.</i>	12
4.10. <i>Referencias y/o bibliografía.</i>	12
4.11. <i>Firma(s).</i>	12
5. PLANOS.....	13
5.1. <i>Rótulos.</i>	13
5.2. <i>Convenciones.</i>	16
5.3. <i>Redes de Media Tensión.</i>	16
5.4. <i>Diagrama Unifilar</i>	16
5.5. <i>Centro de transformación proyectado.</i>	17
5.6. <i>Equipo de Medida proyectado.</i>	17
6. ABREVIATURAS	17
7. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.	17

1. JUSTIFICACIÓN

Esta guía busca mejorar los tiempos de respuesta, de todas las partes involucradas en el proceso de presentación de proyectos eléctricos radicados por particulares; de tal forma que el diseñador pueda seguir los lineamientos legales y técnicos, que exige la empresa para dicho proceso.

Los lineamientos y recomendaciones aplican a todo proyecto particular presentado ante la empresa, como las nuevas conexiones, provisionales de obra, revalidaciones y modificaciones al diseño inicial, que requieran conexión al SDL; teniendo en cuenta el resultado de la disponibilidad de servicio, emitido por la empresa.

El documento se divide en tres partes principales (documentación legal y técnica y planos) donde se podrá observar los lineamientos exigidos por la empresa y la normatividad vigente, para la presentación de diseños eléctricos. Para la elaboración de esta guía se tuvieron en cuenta leyes, normas, decretos, resoluciones y otros documentos referentes al tema.

Se aclara que este documento no contempla el cumplimiento de las especificaciones técnicas exigidas para la presentación de proyectos al OR, sino que es una guía dada al diseñador, para su elaboración.

2. INTRODUCCIÓN

Los siguientes documentos deben ser tenidos en cuenta, para iniciar el proceso de solicitud de aprobación de los diseños eléctricos ante la EBSA S.A. ESP.

- 2.1. *Solicitud de disponibilidad del servicio.* En la disponibilidad de servicio, el OR verificará la posibilidad de interconexión con el nuevo cliente, de acuerdo con el nivel de tensión requerido. Esta disponibilidad debe estar debidamente firmada por el jefe de zona (según corresponda) y contar con el número de radicación SIEC (Sistema de información eléctrico y Comercial de la EBSA S.A. ESP.), emitido en la respuesta de la disponibilidad. Dicha disponibilidad, detallará el punto de conexión y tendrá una vigencia no mayor de 24 meses, contados a partir de su expedición.

- 2.2. *Corrientes de cortocircuito.* Para pedir formalmente esta información; se debe enviar la solicitud, a los correos (mcepeda@ebsa.com.co / documentacion@ebsa.com.co); anexando la copia de la disponibilidad.

- 2.3. *Curvas para la coordinación de protecciones.* De igual manera, se debe solicitar esta información a la empresa; a los correos (erodriguez@ebsa.com.co / documentacion@ebsa.com.co); anexando una copia de la disponibilidad.

3. DOCUMENTACIÓN LEGAL

Los siguientes documentos legales deben ser tenidos en cuenta, para adelantar el proceso de solicitud de aprobación de los diseños eléctricos ante la EBSA S.A. ESP.

- 3.1. *Formulario de solicitud de revisión de diseño con cláusula Habeas Data.* El formulario suministrado por EBSA con cláusula Habeas Data (en medio digital) debidamente diligenciado, en donde se debe indicar información relevante al diseño. Este formato puede descargarse en la página web de la empresa.
- 3.2. *Licencia de urbanismo.* Es la autorización previa para ejecutar en uno o varios predios localizados en suelo urbano, la creación de espacios públicos y privados, así como las vías públicas y la ejecución de obras de infraestructura de servicios públicos domiciliarios que permitan la adecuación, dotación y subdivisión de estos terrenos para la futura construcción de edificaciones con destino a usos urbanos. Anexar posibles prórrogas en caso de que se encuentre vencida.
- 3.3. *Licencia de construcción.* Es la autorización previa para desarrollar edificaciones, áreas de circulación y zonas comunales en uno o varios predios teniendo en cuenta el plan de ordenamiento territorial local o su equivalente en cada municipio. Anexar posibles prórrogas en caso de que se encuentre vencida.
- 3.4. *Plano arquitectónico aprobado por curaduría o entidad competente.* Cuando existan equipos de uso como transformadores para múltiples usuarios, se requiere declarar en el plano de curaduría o entidad competente el área asignada a la subestación eléctrica, asegurando que este en zonas comunes, tengan libre acceso, no obstruya la circulación peatonal o vehicular y que no comparta espacios con otros servicios públicos.
- 3.5. *Certificado de tradición y libertad.* Documento donde se acredita la propiedad del inmueble, donde se solicitó la disponibilidad de servicio.
- 3.6. *Carta de aprobación de estudios y planos fotométricos.* Estudio y plano fotométrico aprobados por la ESP (Ciudades), o en su defecto aprobado por el interventor o a quien designe el alcalde en el tema relacionado de A.P de cada municipio. Carta que soporte la aprobación de estudios y planos fotométricos, la cual debe ser emitida por la entidad competente.

- 3.7. *Declaración de Cumplimiento del RETILAP.* Documento público que es emitido bajo la gravedad de juramento y que se constituye en documento fundamental del proceso de certificación, quien la suscribe asume la responsabilidad de los efectos de la instalación de iluminación. (Diligenciar el Formato Declaración de Cumplimiento del RETILAP, según corresponda).
- 3.8. *Declaración de Cumplimiento del RETIE del diseño.* Documento público que es emitido bajo la gravedad de juramento y que se constituye en documento fundamental del proceso de certificación, quien la suscribe asume la responsabilidad de los efectos de la instalación en el cumplimiento del Reglamento Técnico de las instalaciones Eléctricas RETIE. (Diligenciar el Formato Declaración de Cumplimiento del RETIE, según corresponda).
- 3.9. *Autorización del propietario a diseñador, para realizar trámites ante la EBSA.*
- 3.10. *Fotocopia de la tarjeta profesional como ingeniero Eléctrico, de redes o Electromecánico.*
- 3.11. *Fotocopia de la Cédula de Ciudadanía del diseñador involucrado en el proyecto.*
- 3.12. *Factura de pago por revisión del proyecto.* En el momento de solicitar la generación de la factura se debe suministrar los siguientes datos:
- Nombre del suscriptor.
 - Cédula de ciudadanía o NIT.
 - Dirección.
 - Municipio.
 - E-mail.
 - Descripción del proyecto.
 - Municipio donde se llevará a cabo el proyecto.

- 3.13. *Licencia de explotación.* Con base en el código minero, la ANM expide, vigila y salvaguarda la parte regulatoria respecto de otorgamiento de títulos mineros, mediante contratos de concesión para las etapas de exploración, construcción, montaje y explotación de los recursos del subsuelo.
- 3.14. *Licencia ambiental.* Estarán sujetos a licencia ambiental únicamente los diseños, obras y actividades que se enumeran en los artículos 8° y 9° del decreto número 2041 del 15 de octubre de 2014.
- 3.15. *Permisos de servidumbre.* Aplica solamente para el caso de redes que afecten zonas de servidumbre. Anexar documento en donde se relacione el propietario y la matrícula inmobiliaria de área de servidumbre autorizando el paso de las redes por su predio. Incluir cédula del propietario y certificado de tradición del predio de servidumbre.
- 3.16. *Permiso de instalación de antenas de comunicación.* Se debe tramitar ante Planeación o la Aeronáutica Civil un permiso para la ubicación e instalación de equipos de comunicaciones. En caso de existir alguna excepción, se debe anexar el documento oficial justificando la excepción.

Notas:

- Los requisitos anteriores se exigirán, según aplique a cada diseño presentado.
- Las licencias deben estar vigentes.
- Si el proyecto minero se encuentra en etapa de exploración, construcción y montaje, se debe anexar No de constancia de radicación de la página web www.anm.gov.co de la ANM (Agencia Nacional de Minería).
- Cuando el propietario o explotador minero sea un operador, se debe acreditar la calidad de tal mediante un contrato de operación debidamente legalizado.
- Excepciones a los documentos generales: De existir excepciones en la documentación anteriormente mencionada, se debe hacer referencia a la Ley o norma respectiva.

4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

La siguiente documentación técnica, deben ser tenida en cuenta, para adelantar el proceso de solicitud de aprobación de los diseños eléctricos ante la EBSA S.A. ESP.

Las memorias de cálculo, por tratarse de un documento escrito se deben basar en las normas ICONTEC y deben contener lo siguiente:

- 4.1. *Portada.* Es importante contemplar los datos solicitados en esta portada, para evidenciar los requisitos más relevantes en la radicación y comunicación con el diseñador. Ver Portada Tipo.
- 4.2. *Tabla de Contenido.* Enumerar el listado que trata las memorias de cálculo. Incluir gráficas y tablas por aparte, si es el caso.
- 4.3. *Objetivo.* Se debe hacer un resumen de lo que se busca con el diseño.
- 4.4. *Alcance del proyecto.* En esta parte se debe hacer un resumen de los trabajos a realizar. Desglosarlos en MT y BT.
- 4.5. *Resumen del Proyecto.* El Resumen del proyecto debe contemplar lo siguiente:
 - Nombre del Propietario
 - N° de disponibilidad (Vigencia no mayor a un año)
 - Número de usuarios(existente/proyectado).
 - Estrato
 - Capacidad (existente/proyectada)
 - Número de transformadores (existentes/proyectados)
 - Longitud y tipo de red MT.
 - Longitud y tipo de red BT.
 - Carga instalada.
 - Tipo de uso final.
 - Detalles específicos que vayan a ser utilizados particularmente.
 - Tipo de medición (Directa e indirecta).Nota:
 - En caso de no aplicar alguno de los anteriores, se debe dar la justificación respectiva.
- 4.6. *Aspectos para diseños RETIE.*
 - Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.
 - Análisis de coordinación de aislamiento eléctrico.

- Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos.
- Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.
- Análisis del nivel de tensión requerido.
- Cálculo de campos electromagnéticos.
- Cálculos de Transformadores.
- Cálculo del Sistema de Puesta a Tierra.
- Dimensionamiento de conductores a utilizar en M.T y B.T.
- Selección de protecciones MT y BT.
- Cálculo económico de los conductores.
- Cálculos de canalizaciones.
- Cálculo de pérdidas de energía.
- Cálculo de regulación.
- Cálculo mecánico de estructuras y de elementos de sujeción de equipos (Cuando aplique).
- Coordinación de Protecciones de Fase y Tierra bajo los parámetros de la Norma IEEE Std 242 de 2001 o IEC 60909 de 2001.
- Clasificación de áreas (Sector Industrial).
- Cálculo y especificación técnica de los Barrajes (Sección mm²).
- Cálculo y especificación técnica de los equipos de medida.
- Cálculo y especificación técnica de las Bombas contraincendios (Cuando aplique).
- Cálculo y especificación técnica de los Sistemas de emergencia (Cuando aplique).
- Cálculo y especificación técnica de las Electrobarras (Cuando aplique).

Notas:

- La profundidad con que se traten los ítems dependerá del tipo de instalación, para lo cual debe aplicarse el juicio profesional del responsable del diseño.
- El diseñador deberá hacer mención expresa de aquellos ítems que a su juicio no apliquen.
- Para un análisis de riesgos de origen eléctrico, el diseñador debe hacer una descripción de los factores de riesgos potenciales o presentes en la

instalación y las recomendaciones para minimizarlos.

4.7. Aspectos para diseños RETILAP.

- Determinación de clase de Iluminación.
- Estudio y aplicación del índice de Contribución de Luz diurna (CLD).
- Selección de las fuentes luminosas (IRC, vida útil) y comparabilidad con luminarias.
- Información fotométrica de las luminarias utilizadas certificada (Matriz de Intensidades, Curvas o coeficientes de utilización).
- Localización de las luminarias
- Cumplimiento de los parámetros de diseño establecidos en el RETILAP.
- Validación de Software de diseño.
- Cálculos de iluminancia en cada punto de la instalación (se realizan en base a los
- datos fotométricos certificados de la luminaria suministrada por los fabricantes o comercializadores).
- Cálculo de iluminancia (luxes) resultado del diseño. En ningún momento durante la vida útil del proyecto la iluminancia promedio podrá ser superior al valor máximo o inferior al valor mínimo establecido en la tabla 410.1 del RETILAP.
- Coeficiente de uniformidad de iluminancias resultado del diseño.
- Cálculo de deslumbramiento unificado (UGR) resultado del diseño. El valor
- máximo permitido para el deslumbramiento (UGR) se encuentra establecido en la tabla 410.1 del RETILAP.
- Factor de mantenimiento de la instalación de alumbrado.
- Esquema de Mantenimiento disponible al operador y propietario.
- Accesibilidad a todos los dispositivos de control de luminarias.
- Cumplimiento de los valores ofrecidos en el diseño.
- Cálculo de valores de eficiencia energética de la instalación (VEEI).
- Sistema de alumbrado de emergencia.



Notas:

- El diseñador debe hacer mención expresa en las memorias de cálculo de acuerdo con el tipo de proyecto si requiere o no un diseño detallado según RETILAP.
- En los ítems que a juicio del diseñador no apliquen, este debe hacer mención expresa de esa condición, siendo responsable del diseño de la instalación de acuerdo con la declaración RETILAP.
- En el caso que un diseño contemple alumbrado público, la EBSA verificará lo correspondiente al transporte de energía hasta el punto de medición. En tal sentido el proyecto como tal ya tendrá la conformidad respectiva del municipio o persona competente delegada para tal fin, quién verificará el cumplimiento de los ítems contemplados en el formato RETILAP.

4.8. *Listado de Planos.* Si el diseño requiere más de un plano, en el primero se consignará el diagrama unifilar general del proyecto, en el segundo las redes de media, baja tensión y alumbrado existentes y proyectadas, dependiendo de la extensión del área del proyecto; y en el tercer plano se deben plasmar los detalles indicados en los planos anteriores, si es del caso.

4.9. *Anexos.* En este se deben adjuntar los documentos que hacen parte del sustento de los diseños y que son diferentes a los documentos enunciados anteriormente.

4.10. *Referencias y/o bibliografía.* Es importante que aquí se plasme las obras o libros y fuentes de referencia que se utilizaron para la elaboración del diseño.

4.11. *Firma(s).* En la carátula y al finalizar las memorias se debe plasmar la firma del diseñador responsable del proyecto.

Nota:

- Los diseñadores deben tener firmar digital certificada, si no es así, pueden tener la firma escaneada, hasta cuando la EBSA lo determine dentro de sus políticas y normas; la cual se verificará con lo presentado físicamente.

5. PLANOS

Tener en cuenta la plantilla de planos, encontrada en la página web de la EBSA. Los planos en DWG deberán contener y cumplir los siguientes requerimientos:

5.1. Rótulos.

- Cajetín N° 1: Nombre del proyecto:
Se debe colocar el nombre o alcance del proyecto, el municipio y sector o barrio donde está ubicado el proyecto.

PROYECTO:

NOMBRE DEL PROYECTO
MUNICIPIO
SECTOR

- Cajetín N° 2: N° de plano y cantidad:
Se debe colocar el N° del plano y cantidad de planos del proyecto.

PL. N°:

1

DE:

2

- Cajetín N° 3. Contenido
En este, se debe consignar los títulos resumen de los contenidos del plano.

CONTENIDO:

INCLUIR EL CONTENIDO 3 PRINCIPAL DEL PLANO

- Cajetín N° 4. Datos del diseñador o diseñadores.
 Se debe incluir el nombre y apellidos, tarjeta profesional, cédula de ciudadanía y correo electrónico del diseñador.

DISEÑADOR:

ESPACIO PARA IMAGEN Y/O FIRMA
 NOMBRE: INGENIERO DISEÑADOR
 MATRÍCULA PROFECIONAL
 CÉDULA DE CIUDADANÍA
 E-MAIL

- Cajetín N° 5. Resumen del proyecto.
 En este cajetín se debe llenar todos los espacios y cuadros respectivos. Lo que no aplique, indicar con N.A. Este cajetín se debe replicar en todos los planos del proyecto.

RESUMEN DEL PROYECTO:	
No DE DISPONIBILIDAD (SIED) _____	GEOPOSICIÓN X, Y, H _____
RELACIÓN DE TRANSFORMACIÓN _____	LONGITUD RED MEDIA TENSIÓN: _____ Km.
CAPACIDAD INSTALADA: _____ KVA	LONGITUD RED BAJA TENSIÓN: _____ Km.
NUMERO DE TRANSFORMADORES: _____	USUARIOS EXISTENTES _____
CARGA TOTAL INSTALADA: _____ KVA	USUARIOS PROYECTADOS _____
NUMERO DE USUARIOS: Existentes: _____ Proyectados: _____	OTROS _____
TIPO DE MEDIDA: <input type="checkbox"/> Semi <input type="checkbox"/> Ind <input type="checkbox"/> Directa	
TRANSFORMADOR: <input type="checkbox"/> Existente <input type="checkbox"/> Proyectado	

- Cajetín N° 6. Modificaciones al diseño.
 Este cajetín aplica para evidenciar la fecha, descripción y firma de la persona que evidencia y realiza una modificación o actualización al plano.

MODIFICACIONES:		
FECHA	DESCRIPCION	FIRMA
	6	

- Cajetín N° 7. Radicado del proyecto.
 Se deben llenar los cuadros respectivos: Propietario del proyecto, con la dirección y el teléfono; dirección del proyecto, la fecha de radicación y quien lo digitó. En la casilla radicado, se coloca el consecutivo de este, que se le asignará en el momento de la radicación del proyecto ante la EBSA.

PROPIETARIO: PROPIETARIO DEL PROYECTO, DIRECCIÓN Y TELEFONO.	
DIRECCIÓN PROYECTO: DIRECCION DEL PROYECTO	
ESCALA: Especificarla en cada dibujo.	7
FECHA: FECHA	
DIGITÓ: HERMES HERRERA PÉREZ	
ARCHIVO N°: N°	

- Cajetín N° 8. Espacio reservado para el sello de la empresa y nombre y firma del que aprueba el diseño.

<p>APROBACIÓN:</p> <div style="font-size: 48px; margin: 20px 0;">8</div> <p>ESPACIO PARA SELLO EBSA</p>

5.2. *Convenciones.*

Tener presente las convenciones de EBSA, indicadas en la plantilla para diseño de proyectos particulares.

NOTA: Puede omitir las convenciones que no apliquen, para liberar espacio en el plano.

5.3. *Redes de Media Tensión.*

Se debe evidenciar lo siguiente, en los planos:

- Redes de Media tensión existentes y proyectadas.
- Código de norma.
- Detalle de la norma.
- Coordenadas en la estructura de arranque y llegada.
- Protecciones en la estructura de arranque.
- Distancias de cada tramo.
- Tipo de red.
- Número de hilos, fases, calibre y material de los conductores.
- Diámetro de ductos, existentes y proyectados.
- Código y tipo de estructuras.
- Cajas existentes y proyectadas.
- Perfiles de línea (cuando aplique).

- Sistemas de apantallamiento (cuando aplique).
- Áreas clasificadas (cuando aplique).
- Demás detalles que se consideren necesarios.

5.4. *Diagrama Unifilar*

Se debe representar la red, desde el punto de conexión hasta las cargas proyectadas.

5.5. Centro de transformación proyectado.

Se debe evidenciar lo siguiente, en el plano:

- Código de norma.
- Detalle de la norma.
- Características del transformador.
- Esquema del sistema de puesta a tierra.

5.6. Equipo de Medida proyectado.

Se debe evidenciar lo siguiente, en el plano:

- Código y detalle de norma.
- Tipo de medida (Directa, semidirecta e indirecta).
- Características del equipo de medida y de los CTs y PTs cuando aplique.

6. ABREVIATURAS

Las siguientes abreviaturas pueden ser utilizadas en el diseño del proyecto.

- A.P: Red de alumbrado público.
- B.T: Red de baja tensión.
- M.T: Red de media tensión.
- CREG: Comisión de Regulación de Energía y Gas.
- OR: Operador de Red.
- RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- RETILAP: Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado público.
- PO: Provisional de Obra
- POT: Plan de ordenamiento territorial

7. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS.

Los siguientes documentos técnicos y públicos servirán como insumo, para la elaboración del diseño.

- Decreto 1842 de 1991 Estatuto Nacional de Usuarios de los Servicios Públicos Domiciliarios
- Planes de ordenamiento territorial de los diferentes Municipios de la zona de influencia
- Ley 142 de 1994- Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios
- Ley 143 de 1994- Ley eléctrica

- Ley 675 de 2001 de propiedad horizontal
- Resolución CREG 038 de 2014 Código de medida.
- Resolución CREG 156 de 2011
- Resolución CREG 108 de 1997
- Resolución CREG 070 de 1998
- Resolución CREG 097 de 2008
- Resolución CREG 225 de 1997
- Resolución CREG 082 de 2002
- Resolución CREG 025 de 1995
- Resolución CREG 030 de 2018
- Resolución CREG 038 de 2014. Por la cual se modifica el Código de Medida contenido en el Anexo general del Código de Redes.
- Resolución CREG 015 de 2018. Unidades Constructivas
- Norma Técnica Colombiana NTC 2050.
- Normas de construcción y especificaciones técnicas de EBSA.E.S.P.
- Contrato de servicio público de energía eléctrica
- Reglamento de comercialización del servicio público de energía eléctrica
- RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
- RETILAP - Reglamento Técnico de Instalaciones de Alumbrado Público
- Norma NTC 2050.
- Decreto 1886 del 21 de septiembre de 2015 (Minería subterránea).