Impreso el 5/10/2025 10:37:22 p. m.

Datos básicos

01 - Datos básicos del proyecto

Nombre

Construcción DE AUTOGENERADORES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE Samacá, Boyacá

Tipología

General - Esquemas SUIFP's

Código BPIN

2025156460002

Sector

Minas y Energía

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 15/08/2025 09:11:34

Identificador: 1545513

Formulador Ciudadano: Sergio Alejandro Anzola Pinzon

Formulador Oficial : Sergio Alejandro Anzola Pinzon

Contribución a la política pública

01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

Plan

(2022-2026) Colombia Potencia Mundial de la Vida

Programa

2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

Transformación	Pilar	Catalizador	Componente
4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática	03. Transición energética justa, segura, confiable y eficiente	01. Transición energética justa, basada en el respeto a la naturaleza, la justicia social y la soberanía con seguridad, confiabilidad y eficiencia	b. Seguridad y confiabilidad energética

02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

“Nuestro Gran Plan es Boyacá 2024–2027”.

Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Dimensión estratégica: Tierra Verde y Biodiversa – Gobernanza del Agua y Sostenibilidad Ambiental

Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Transición energética y fortalecimiento de infraestructura sostenible dentro de la Línea de Inversión Estratégica “Agua y Medio Ambiente”

03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

“Porque Samacá m merece más” 2024-2027

Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Línea Estratégica: Samacá, un territorio para todos – Ordenamiento alrededor del agua y justicia ambiental

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

Transición energética y sostenibilidad

04 - Instrumentos de planeación de grupos étnicos

Tipo de entidad

Instrumentos de planeación de grupos étnicos

Identificación y descripción del problema

Problema central

Altos costos fijos por consumo de energía eléctrica en la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del municipio de Samacá, que afectan la sostenibilidad financiera del servicio de saneamiento y reducen su eficiencia ambiental.

Descripción de la situación existente con respecto al problema

La PTAR de Samacá, operada por SERVITEATINOS S.A. E.S.P. desde 2023, atiende principalmente al casco urbano con una cobertura de alcantarillado superior al 95 % y trata un caudal promedio de 23 L/s, vertiendo el agua tratada al río Siecha, utilizada en riego agrícola. Su funcionamiento depende totalmente del suministro eléctrico de EBSA, con un consumo promedio de 28.106 kWh/mes y un costo aproximado de $23,5 millones, que constituye el principal costo fijo de operación.

Pese al ajuste tarifario realizado en 2025 para lograr autosuficiencia financiera, el alto costo de la energía limita la sostenibilidad del servicio. La planta cuenta con un grupo electrógeno de respaldo, pero sin sistemas de autogeneración renovable, lo que mantiene su dependencia total del suministro convencional y genera vulnerabilidad técnica y financiera.

En este contexto, la implementación de un autogenerador solar fotovoltaico de 100 kW se plantea como una solución estratégica para reducir los costos fijos, mejorar la autosuficiencia operativa y avanzar en la transición energética, conforme al Plan de Desarrollo Municipal “Porque Samacá Merece Más” (2024–2027).

Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

La magnitud del problema se refleja principalmente en el alto consumo energético y los costos fijos asociados a la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Samacá, cuya demanda promedio asciende a 28.106 kWh mensuales, equivalentes a un gasto aproximado de $23,5 millones, según registros del operador SERVITEATINOS S.A. E.S.P.. Este valor representa cerca del 62 % de los costos totales de operación del sistema de saneamiento, constituyendo el componente más alto del gasto recurrente municipal en servicios públicos.

El costo anual de energía, superior a $282 millones, compromete la sostenibilidad financiera del servicio, afectando la capacidad de la administración municipal para cubrir otros gastos de mantenimiento, personal y tratamiento de lodos. Esta situación se agrava por la dependencia total del suministro eléctrico convencional, lo que expone la operación de la PTAR a las variaciones tarifarias y a posibles interrupciones del sistema interconectado.

En términos de eficiencia energética, la planta no dispone actualmente de mecanismos de compensación o autogeneración que permitan reducir su consumo de red. De mantenerse la tendencia actual, el gasto energético proyectado a cinco años superará los $1.400 millones, sin incluir incrementos tarifarios futuros.

Adicionalmente, el consumo eléctrico anual de la PTAR (más de 337.000 kWh) se traduce en una emisión aproximada de 45 toneladas de CO□ por año, considerando un factor de emisión promedio nacional de 0,134 kg CO□/kWh. Este indicador evidencia el impacto ambiental derivado del uso de energía convencional en un sistema cuya función es precisamente mitigar la contaminación hídrica.

01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Dependencia total del suministro eléctrico convencional del Sistema Interconectado Nacional (SIN), que genera altos costos fijos de operación en la PTAR.	**1.1** Ausencia de infraestructura de autogeneración con fuentes renovables que permita compensar el consumo energético y reducir la dependencia de la red.
	1.2 Incrementos tarifarios recurrentes en el mercado eléctrico nacional, que elevan los costos operativos del sistema de saneamiento.
	1.3 Limitada inversión municipal en proyectos de transición energética y eficiencia operativa en servicios públicos.
	1.4 Falta de mecanismos de financiamiento e incentivos para la adopción de tecnologías limpias en el sector de saneamiento básico.
	1.5 Escaso aprovechamiento del potencial solar del municipio de Samacá, pese a su disponibilidad para generación distribuida bajo esquemas AGPE (CREG 174 de 2021).

02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Déficit financiero y pérdida de sostenibilidad del servicio de saneamiento	**1.1** Aumento del gasto operativo por concepto de consumo eléctrico, que representa más del 60 % del costo total de operación
	1.2 Reducción de recursos disponibles para mantenimiento, optimización y reposición de equipos.
	1.3 Dependencia creciente del presupuesto municipal para garantizar la operación continua del servicio.
2. Incremento de tarifas y presión económica sobre los usuarios	**2.4** Aumento progresivo de las tarifas de alcantarillado, afectando la capacidad de pago de los hogares.
	2.5 Posible incremento de la morosidad y descontento social frente a la prestación del servicio.
	2.6 Riesgo de pérdida de autosuficiencia financiera del sistema por baja recuperación de costos.
3. Baja eficiencia energética y ambiental del sistema de tratamiento	**3.7** Elevada huella de carbono (≈45 tCO□/año) por el uso exclusivo de energía convencional.
	3.8 Desalineación con los principios de la transición energética y los compromisos del país frente al cambio climático.
	3.9 Limitado aprovechamiento del potencial solar local como recurso renovable disponible.

Identificación y análisis de participantes

01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
Actor: Otro **Entidad:** SERVITEATINOS S.A. E.S.P. **Posición:** Cooperante **Intereses o Expectativas:** Mejorar la eficiencia técnica, energética y ambiental de la PTAR.	Administrar la operación del sistema, implementar el autogenerador y realizar seguimiento al desempeño
Actor: Otro **Entidad:** Empresa de Energía de Boyacá S.A. E.S.P. (EBSA) **Posición:** Cooperante **Intereses o Expectativas:** Garantizar la conexión segura y regulada del autogenerador al Sistema Interconectado Nacional (SIN).	Evaluar la solicitud de conexión, aprobar el punto de conexión, emitir concepto técnico, supervisar la instalación y asegurar cumplimiento de la Resolución CREG 174 de 2021 y del RETIE.
Actor: Otro **Entidad:** Comunidad samacense (usuarios del servicio de alcantarillado y beneficiarios indirectos) **Posición:** Beneficiario **Intereses o Expectativas:** Acceder a un servicio de saneamiento estable, eficiente y ambientalmente responsable, con tarifas sostenibles.	Participar en socialización, control ciudadano y apropiación del proyecto mediante veedurías y educación ambiental.
Actor: Otro **Entidad:** Contratista de obra / integrador solar **Posición:** Cooperante **Intereses o Expectativas:** Ejecutar la instalación y puesta en marcha del sistema fotovoltaico conforme a normas técnicas y ambientales.	Suministrar, instalar y certificar equipos solares, inversores y sistemas de monitoreo; entregar la obra en condiciones de operación óptima.
Actor: Otro **Entidad:** Interventoría del proyecto **Posición:** Cooperante **Intereses o Expectativas:** Garantizar la calidad técnica, financiera y normativa de la ejecución.	Supervisar avances físicos y financieros, certificar cumplimiento del RETIE, NTC 2050 y especificaciones técnicas del contrato.
Actor: Municipal **Entidad:** SAMACÁ - BOYACÁ **Posición:** Cooperante **Intereses o Expectativas:** Reducir los costos del servicio de saneamiento, avanzar en sostenibilidad energética y cumplir las metas del PDM “Porque Samacá Merece Más 2024–2027”.	Liderar la formulación, gestión de recursos del SGR-IP, contratación, ejecución y sostenibilidad del sistema (operación y mantenimiento).

Actor: Nacional **Entidad:** Ministerio De Minas Y Energía - Gestión General **Posición:** Cooperante **Intereses o Expectativas:** Impulsar la transición energética justa y el uso de fuentes no convencionales de energía en municipios productores.	Definir lineamientos de política sectorial, acompañar técnicamente y garantizar el cumplimiento del marco regulatorio energético nacional.
Actor: Nacional **Entidad:** Unidad De Planeación Minero Energética - Upme **Posición:** Oponente **Intereses o Expectativas:** Asegurar la coherencia técnica, económica y normativa del proyecto dentro de la planeación energética nacional.	Revisar y validar la MGA, emitir concepto de viabilidad técnica, registrar el proyecto y verificar cumplimiento de la Resolución CREG 174 de 2021.

02 - Análisis de los participantes

El proyecto de autogeneración solar fotovoltaica para la PTAR de Samacá cuenta con una gobernanza clara que asegura su formulación, ejecución y sostenibilidad. La Alcaldía de Samacá lidera la gestión del proyecto y la operación del sistema; la UPME garantiza la consistencia técnica y normativa de la MGA; y el Ministerio de Minas y Energía (MME) orienta la política sectorial y asigna la financiación necesaria para su ejecución. La Empresa de Energía de Boyacá S.A. (EBSA), como operador de red, ya aprobó el proyecto y otorgó el punto de conexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN), asegurando su viabilidad técnica y regulatoria. La interventoría y el contratista especializado garantizan el cumplimiento de los estándares técnicos, financieros y normativos durante la ejecución. Los beneficiarios directos, aproximadamente 2.600 suscriptores (8.000 personas) del casco urbano y algunos usuarios rurales, accederán a un servicio de saneamiento más eficiente, confiable y ambientalmente responsable. Además, la implementación del sistema permitirá optimizar y ajustar el aumento tarifario establecido en agosto de 2025, fortaleciendo la sostenibilidad económica del servicio.

Población afectada y objetivo

01 - Población afectada por el problema

Tipo de población

Personas

Número

8.000

Fuente de la información

Serviteatinosamacá E.S.P

Localización

Ubicación general	Localización específica/Otro tipo de entidad étnica
Región: Andina **Departamento:** Boyacá **Municipio:** Samacá **Centro Poblado:** **Resguardo:**	

02 - Población objetivo de la intervención

Tipo de población

Personas

Número

8.000

Fuente de la información

Serviteatinosamacá E.S.P

Localización

Ubicación general	Localización específica/Otro tipo de entidad étnica	Nombre del consejo comunitario
Región: Andina **Departamento:** Boyacá **Municipio:** Samacá **Centro Poblado:** **Resguardo:**	111	

03 - Características demográficas de la población objetivo

Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Género	Masculino	3.880	Plan municipal de desarrollo - Ponderación de usuarios SERVITEATINOS ESP
	Femenino	4.120	Plan municipal de desarrollo - Ponderación de usuarios SERVITEATINOS ESP

Objetivos específicos

01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

Problema central

Altos costos fijos por consumo de energía eléctrica en la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del municipio de Samacá, que afectan la sostenibilidad financiera del servicio de saneamiento y reducen su eficiencia ambiental.

Objetivo general – Propósito

Mejorar la eficiencia energética, la sostenibilidad operativa y la confiabilidad del sistema de tratamiento de aguas residuales del municipio de Samacá mediante la instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de autogeneración solar.

Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Sistema solar fotovoltaico de 100 kWac instalado, conectado al punto aprobado por EBSA y en operación en la PTAR del municipio de Samacá.	**Medido a través de:** Unidad **Meta:** 1 **Tipo de fuente:** Documento oficial	Verificación técnica en campo, acta de instalación y puesta en servicio; revisión de conexión efectiva al punto aprobado; certificación RETIE y registro operativo del sistema.

02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
Causa directa 1 Dependencia total del suministro eléctrico convencional del Sistema Interconectado Nacional (SIN), que genera altos costos fijos de operación en la PTAR.	Instalar y poner en funcionamiento un sistema de autogeneración solar fotovoltaico conectado a red de 100 kWac (119 kWp DC) en la PTAR municipal, aprovechando el punto de conexión aprobado por EBSA S.A. E.S.P., para reducir la dependencia del SIN y garantizar continuidad en la operación.
Causa indirecta 1.1 Ausencia de infraestructura de autogeneración con fuentes renovables que permita compensar el consumo energético y reducir la dependencia de la red.	Implementar infraestructura solar fotovoltaica que suministre energía limpia y continua a la PTAR, fortaleciendo su autonomía operativa.
Causa indirecta 1.2 Incrementos tarifarios recurrentes en el mercado eléctrico nacional, que elevan los costos operativos del sistema de saneamiento.	Reducir los costos energéticos y estabilizar las tarifas del servicio de alcantarillado mediante la autogeneración solar.
Causa indirecta 1.3 Limitada inversión municipal en proyectos de transición energética y eficiencia operativa en servicios públicos.	Consolidar inversión pública municipal en proyectos de transición energética a través de la ejecución del autogenerador solar fotovoltaico.
Causa indirecta 1.4 Falta de mecanismos de financiamiento e incentivos para la adopción de tecnologías limpias en el sector de saneamiento básico.	Gestionar y ejecutar recursos del Sistema General de Regalías – Incentivo a la Producción para financiar el sistema de autogeneración solar de la PTAR.
Causa indirecta 1.5 Escaso aprovechamiento del potencial solar del municipio de Samacá, pese a su disponibilidad para generación distribuida bajo esquemas AGPE (CREG 174 de 2021).	Aprovechamiento del potencial solar

Alternativas de la solución

01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Construcción DE AUTOGENERADORES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE Samacá, Boyacá	Si	Completo

Evaluaciones a realizar

Rentabilidad:	Si
Costo - Eficiencia y Costo mínimo:	Si
Evaluación multicriterio:	No

Impreso el 5/10/2025 10:37:23 p. m.

Alternativa 1. Construcción DE AUTOGENERADORES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE Samacá, Boyacá

Estudio de necesidades

01 - Bien o servicio

Bien o servicio

Autogenerador electrico fotovoltaico a pequeña escala de 100kW nominales para la PTAR del municipio de Samacá

Medido a través de

Kilovatios

Descripción

Construcción del Autogenerador solar fotovoltaico a pequeña escala de 100kW nominales para la PTAR del municipio de Samacá

Descripción de la Demanda

Consumo de energia electrica por parte de la PTAR para su funcionamiento

Descripción de la Oferta

Auto generacion de energia atravez de la construcción del Autogenerador solar fotovoltaico a pequeña escala de 100kW nominales

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2024	0,00	300,00	-300,00
2025	100,00	300,00	-200,00

Alternativa: Construcción DE AUTOGENERADORES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE Samacá, Boyacá

Análisis técnico de la alternativa

01 - Análisis técnico de la alternativa

Análisis técnico de la alternativa

La alternativa de solución formulada para el municipio de Samacá consiste en la instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de autogeneración solar fotovoltaico conectado a red (AGPE) con una capacidad instalada de 100 kWac (119 kWp DC), destinado a garantizar la eficiencia energética, sostenibilidad operativa y autonomía del sistema de tratamiento de aguas residuales municipal (PTAR).

El sistema aprovechará el punto de conexión previamente aprobado por EBSA S.A. E.S.P., cumpliendo con los requisitos técnicos y normativos establecidos en la Resolución CREG 174 de 2021, que regula los Autogeneradores a Pequeña Escala (AGPE). Esta implementación permitirá sustituir más del 50 % del consumo energético mensual actual de la PTAR, reducir los costos de operación, estabilizar las tarifas del servicio de alcantarillado y contribuir a la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero.

El diseño contempla la instalación de 168 módulos fotovoltaicos monocristalinos de alta eficiencia, configurados en 12 cadenas de 14 módulos, con una potencia total de 119,28 kWp DC. Los módulos bifaciales aprovechan la radiación solar directa y reflejada, optimizando el rendimiento energético anual. Cada unidad cuenta con una vida útil superior a 25 años, alta resistencia estructural a vientos y granizo, y certificaciones IEC 61215 e IEC 61730, garantizando su desempeño y seguridad.

La energía generada por el campo solar será transformada mediante un inversor trifásico centralizado de 100 kWac, con 12 seguidores MPPT independientes y una eficiencia superior al 98,5 %, que optimiza la conversión y el control dinámico del sistema. El equipo integra protecciones contra sobretensión, cortocircuito y falla a tierra, además de un sistema de monitoreo remoto en línea, que permitirá la supervisión continua de parámetros eléctricos, generación y rendimiento.

Alternativa: Construcción DE AUTOGENERADORES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE Samacá, Boyacá

Localización de la alternativa

01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
Región: Andina **Departamento:** Boyacá **Municipio:** Samacá **Tipo de Agrupación:** **Agrupación:** **Latitud:** **Longitud:**	

02 - Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,
Cercanía a la población objetivo,
Cercanía de fuentes de abastecimiento,
Comunicaciones,
Costo y disponibilidad de terrenos,
Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),
Disponibilidad y costo de mano de obra,
Estructura impositiva y legal,
Factores ambientales,
Impacto para la Equidad de Género,
Medios y costos de transporte,
Orden público,
Otros,
Topografía

Alternativa: Construcción DE AUTOGENERADORES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE Samacá, Boyacá

Cadena de valor de la alternativa

Costo total de la alternativa: $ 1.200.114.840,00

1 - Objetivo específico 1 **Costo:** $ 1.200.114.840,00

Instalar y poner en funcionamiento un sistema de autogeneración solar fotovoltaico conectado a red de 100 kWac (119 kWp DC) en la PTAR municipal, aprovechando el punto de conexión aprobado por EBSA S.A. E.S.P., para reducir la dependencia del SIN y garantizar continuidad en la operación.

Producto	Actividad:
1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto) **Medido a través de:** Número de unidades **Cantidad:** 1,0000 **Costo:** $ 1.200.114.840,00	**1.1.1** REPLANTEO Y ALISTAMIENTO **Costo:** $ 72.849.579,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** Si
	1.1.2 ESPECIALIDAD ELECTRICA Y DE CONTROL **Costo:** $ 519.098.532,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** Si
	1.1.3 ESPECIALIDAD CIVIL Y MECANICA **Costo:** $ 227.010.020,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** Si
	1.1.4 PMA **Costo:** $ 12.902.076,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** Si
	1.1.5 A.I.U **Costo:** $ 161.394.244,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** Si

Producto	Actividad:
1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto) **Medido a través de:** Número de unidades **Cantidad:** 1,0000 **Costo:** $ 1.200.114.840,00	**1.1.6** ESTAMPILLAS MUNICIPALES **Costo:** $ 94.999.143,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** Si
	1.1.7 INTERVENTORÍA **Costo:** $ 90.218.002,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** Si
	1.1.8 APOYO A LA SUPERVISIÓN **Costo:** $ 18.141.312,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** Si
	1.1.9 CERTIFICACIÓN RETIE **Costo:** $ 3.501.932,00 **Etapa:** Inversión **Ruta Crítica:** Si

Actividad 1.1.1 REPLANTEO Y ALISTAMIENTO

Periodo	Mano de obra calificada
0	$72.849.579,00
Total	**$72.849.579,00**

Periodo	Total
0	$72.849.579,00
Total	

Actividad 1.1.2 ESPECIALIDAD ELECTRICA Y DE CONTROL

Periodo	Mano de obra calificada
0	$519.098.532,00
Total	**$519.098.532,00**

Periodo	Total
0	$519.098.532,00
Total	

Actividad 1.1.3 ESPECIALIDAD CIVIL Y MECANICA

Periodo	Mano de obra calificada
0	$227.010.020,00
Total	**$227.010.020,00**

Periodo	Total
0	$227.010.020,00
Total	

Actividad 1.1.4 PMA

Periodo	Mano de obra calificada
0	$12.902.076,00
Total	**$12.902.076,00**

Periodo	Total
0	$12.902.076,00
Total	

Actividad 1.1.5 A.I.U

Periodo	Mano de obra calificada
0	$161.394.244,00
Total	**$161.394.244,00**

Periodo	Total
0	$161.394.244,00
Total	

Actividad 1.1.6 ESTAMPILLAS MUNICIPALES

Periodo	Mano de obra calificada
0	$94.999.143,00
Total	**$94.999.143,00**

Periodo	Total
0	$94.999.143,00
Total	

Actividad 1.1.7 INTERVENTORÍA

Periodo	Mano de obra calificada
0	$90.218.002,00
Total	**$90.218.002,00**

Periodo	Total
0	$90.218.002,00
Total	

Actividad 1.1.8 APOYO A LA SUPERVISIÓN

Periodo	Mano de obra calificada
0	$18.141.312,00
Total	**$18.141.312,00**

Periodo	Total
0	$18.141.312,00
Total	

Actividad 1.1.9 CERTIFICACIÓN RETIE

Periodo	Mano de obra calificada
0	$3.501.932,00
Total	**$3.501.932,00**

Periodo	Total
0	$3.501.932,00
Total	

Alternativa: Construcción DE AUTOGENERADORES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE Samacá, Boyacá

Análisis de riesgos alternativa

01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Asociados a fenómenos de origen socio-natural: inundaciones, movimientos en masa, incendios forestales	Inconformidad o desconfianza comunitaria frente a la instalación del sistema solar en la PTAR.	**Probabilidad:** 2. Improbable **Impacto:** 4. Mayor	Posibles retrasos en la ejecución, resistencia al acceso al área o desinformación sobre los beneficios del proyecto.	Estrategia de socialización y comunicación permanente con la comunidad, mediante emisoras locales, reuniones informativas y material educativo sobre la transición energética y beneficios ambientales.
2-Componente (Productos)	De costos	Deficiencias en el proceso de instalación de módulos fotovoltaicos, inversores o tableros eléctricos.	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto:** 4. Mayor	Disminución de la eficiencia del sistema, fallas operativas, riesgo eléctrico o pérdida parcial de generación.	Supervisión municipal y control técnico estricto; interventoría permanente; verificación de cumplimiento de normas RETIE y CREG 174 de 2021; pruebas de puesta en marcha certificadas.
3-Actividad y/o Entregable	De mercado	Actividad/Entregable: ESPECIALIDAD ELECTRICA Y DE CONTROL Riesgo: Incremento imprevisto en los costos de materiales eléctricos y estructuras metálicas.	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto:** 4. Mayor	Incremento imprevisto en los costos de materiales eléctricos y estructuras metálicas.	Planificación financiera con margen de contingencia (≥10 %); gestión de compras anticipada y cronograma de ejecución oportuno; control presupuestal mensual.

Impreso el 5/10/2025 10:37:24 p. m.

Alternativa: Construcción DE AUTOGENERADORES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE Samacá, Boyacá

Ingresos y beneficios alternativa

01 - Ingresos y beneficios

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	0,00	$0,00	$0,00

02 - Totales

Periodo	Total □	Total
0	$0,00	$0,00

Alternativa 1

Flujo

01 - Flujo Económico

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
0	$0,0	$0,0	$0,0	$1.200.114.840,0	$0,0	$0,0	$0,0	$0,0	$-1.200.114.840,0

Impreso el 5/10/2025 10:37:24 p. m.

Indicadores y decisión

01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
Alternativa: Construcción DE AUTOGENERADORES SOLARES FOTOVOLTAICOS EN INSTITUCIONES PÚBLICAS DEL MUNICIPIO DE Samacá, Boyacá					
$-1.200.114.840,00	No aplica	$0,00	$150.014,36	$1.200.114.840,00	$-1.308.125.175,60

Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto)	$1.200.114.840,00

Indicadores de producto

01 - Objetivo 1

1. Instalar y poner en funcionamiento un sistema de autogeneración solar fotovoltaico conectado a red de 100 kWac (119 kWp DC) en la PTAR municipal, aprovechando el punto de conexión aprobado por EBSA S.A. E.S.P., para reducir la dependencia del SIN y garantizar continuidad en la operación.

Producto

1.1. Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto)

Indicador

1.1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas

Medido a través de: Número de unidades

Meta total: 1,0000

Fórmula:

Es acumulativo: Si

Es Principal: Si

Tipo de Fuente: Documento oficial

Fuente de Verificación: Informe de ejecución

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	1,0000	**Total:**	1,0000

Impreso el 5/10/2025 10:37:24 p. m.

Indicadores de gestión

01 - Indicador por proyecto

Indicador

Proyectos Viabilizados De Construccciones Y Adecuaciones

Medido a través de: Número

Código: 1300G037

Fórmula:

Tipo de Fuente: Documento oficial

Fuente de Verificación: Informe de planeación

Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	1	**Total:**	**1**

Esquema financiero

01 - Clasificación presupuestal

Programa presupuestal

2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica

Subprograma presupuestal

1900 INTERSUBSECTORIAL MINAS Y ENERGÍA

Impreso el 5/10/2025 10:37:24 p. m.

02 - Resumen fuentes de financiación

Etapa	Entidad	Tipo Entidad	Tipo de Recurso	Periodo	Valor
Inversión	SAMACÁ	Municipios	SGR - Incentivo a la producción Acto legislativo 04 de 2017 - 30% rendimientos financieros	0	$1.200.114.840,00
				Total	$1.200.114.840,00
	Total Inversión				$1.200.114.840,00
Total					**$1.200.114.840,00**

Impreso el 5/10/2025 10:37:24 p. m.

Resumen del proyecto

Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
Objetivo General	Mejorar la eficiencia energética, la sostenibilidad operativa y la confiabilidad del sistema de tratamiento de aguas residuales del municipio de Samacá mediante la instalación y puesta en funcionamiento de un sistema de autogeneración solar.	**Sistema solar fotovoltaico de 100 kWac instalado, conectado al punto aprobado por EBSA y en operación en la PTAR del municipio de Samacá.**	**Tipo de fuente:** Documento oficial **Fuente:** Verificación técnica en campo, acta de instalación y puesta en servicio; revisión de conexión efectiva al punto aprobado; certificación RETIE y registro operativo del sistema.	**Se mantiene la autorización del punto de conexión otorgada por EBSA.**
Componentes (Productos)	1.1 Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas (Producto principal del proyecto)	**Unidades de generación fotovoltaica de energía eléctrica instaladas**	**Tipo de fuente:** Documento oficial **Fuente:** Informe de ejecución	**El contratista cumple con las especificaciones técnicas RETIE y CREG 174 de 2021.**
Actividades	1.1.1 - REPLANTEO Y ALISTAMIENTO(*) 1.1.2 - ESPECIALIDAD ELECTRICA Y DE CONTROL(*) 1.1.3 - ESPECIALIDAD CIVIL Y MECANICA(*) 1.1.4 - PMA(*) 1.1.5 - A.I.U(*) 1.1.6 - ESTAMPILLAS MUNICIPALES(*) 1.1.7 - INTERVENTORÍA(*) 1.1.8 - APOYO A LA SUPERVISIÓN(*) 1.1.9 - CERTIFICACIÓN RETIE(*)	**Nombre: Proyectos Viabilizados De Construccciones Y Adecuaciones** **Unidad de Medida: Número** **Meta: 1.0000**	**Tipo de fuente:** **Fuente:**	**Ejecución dentro del plazo contractual establecido. - Disponibilidad oportuna de materiales y equipos certificados.**

(*) Actividades con ruta crítica