



**Promotora
Energética
del Centro**

**ACTA DE PAGO E INFORME DE SUPERVISIÓN
CONTRATOS BIENES, OBRAS O SERVICIOS**

GJ-FO-005

VERSION: 001

FECHA: 12/08/2022

ACTA DE PAGO No. 001

CONTRATO No. 037 - 2026

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CONTRATO

| | | | | | |
|---|--|-----------|-------|-----------|--|
| Contratista | GLOBALEM LATAM INC | | | | |
| Identificación | 901907236-3 | | | | |
| Fecha de suscripción del Contrato | 20 de marzo de 2026 | | | | |
| Objeto | ADELANTAR LA CONSULTORIA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PREFACTIBILIDAD AVANZADA PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN EL PREDIO GIRASOLES. | | | | |
| Plazo de Ejecución Inicial | Desde | 20-mar-26 | Hasta | 30-may-26 | |
| Plazo de Ejecución Final (incluirl prórrogas si aplica) | Desde | N/A | Hasta | N/A | |

2. INFORMACIÓN FINANCIERA Y PRESUPUESTAL

| | PROMOTORA (FUNCIONAMIENTO) | CHEC (OPERACIÓN) | MIEL II (INVERSIÓN) | E. ENERGÉTICA (INVERSIÓN) | A. PÚBLICO (INVERSIÓN) | |
|--|-------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Valor inicial del Contrato | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 359.217.605 | \$ - | \$ 359.217.605,00 |
| Valor Adición No. 1 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Valor Adición No. 2 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Valor Disminución No. 1 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Valor Disminución No. 2 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - |
| Valor total incluyendo adiciones y disminuciones | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 359.217.605 | \$ - | \$ 359.217.605,00 |
| Rubros Presupuestales | | | | | | |
| No. CDP INICIAL | 046-2026 | FECHA | 9 de febrero de 2026 | | | |
| No. CDP ADICIÓN | N/A | FECHA | N/A | | | |
| No. RP INICIAL | 079-2026 | FECHA | 20 de marzo de 2026 | | | |
| No. RP ADICIÓN | N/A | FECHA | N/A | | | |

3. PAGOS A EFECTUAR

| | PROMOTORA (FUNCIONAMIENTO) | CHEC (OPERACIÓN) | MIEL II (INVERSIÓN) | E. ENERGÉTICA (INVERSIÓN) | A. PÚBLICO (INVERSIÓN) | |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------|
| Valor del presente pago | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 66.052.989 | \$ - | \$ 66.052.989 |
| Valor ejecutado, incluyendo este pago | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 66.052.989 | \$ - | \$ 66.052.989 |
| Valor pendiente por ejecutar | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 293.164.616 | \$ - | \$ 293.164.616 |

(M)



**Promotora
Energética
del Centro**

**ACTA DE PAGO E INFORME DE SUPERVISIÓN
CONTRATOS BIENES, OBRAS O SERVICIOS**

GJ-FO-005

VERSION: 001

FECHA: 12/08/2022

ACTA DE PAGO No. 001

CONTRATO No. 037 - 2026

4. RESUMEN DE ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL CONTRATISTA DEL 20 DE MARZO DE 2026 AL 13 DE MAYO DE 2026

ACTIVIDADES

Para la presente acta que comprende el tiempo de ejecución y entregas desde el 20 de marzo y hasta el 21 de Mayo de 2026, se realizan entregas por parte del Consultor GLOBALEM de los siguientes componentes de la FASE 1:

1. Análisis normativo y regulatorio aplicable al proyecto (CREG, RETIE, normas ambientales y urbanísticas) Que corresponde al 1,29% del total del contrato
2. Análisis predial, específicamente la revisión del POT del municipio de Palestina, con el fin de determinar la compatibilidad del suelo para la implantación de un SSFV. Que corresponde al 2,41% del total del contrato
3. Identificación y análisis de las restricciones ambientales. Que corresponde al 2,41% del total del contrato
4. Dimensionamiento conceptual del SSFV. Que corresponde al 1,93% del total del contrato.
5. Estimación de producción energética preliminar. Que corresponde al 2,89% del total del contrato.
7. Estudio de conexión. Que corresponde al 4,57% del total del contrato.

y los siguientes componentes de la FASE 3.

14. Evaluación predial y estudios de títulos que comprenden los siguientes entregables:

- a. Certificación aptitud de uso del suelo para Sistema Solar Fotovoltaico.
- b. Estudios de títulos para servidumbre de conexión.
- c. Contratación de servidumbre para línea de conexión.

este componente corresponde al 2,89% del total del contrato.

Para el presente acta que corresponde al 18,39% del TOTAL DEL CONTRATO y que derivan de la sumatoria de los porcentajes correspondientes a cada componente realizado y con entregables verificados y aprobados por la supervisión del contrato, se anexan dichos entregables.

5. RESUMEN DE ACTIVIDADES REALIZADAS POR LA SUPERVISIÓN

| ACTIVIDADES | SI | NO |
|--|-----------|-----------|
| a) Seguimiento financiero y presupuestal del contrato. | x | |
| b) Conformación, actualización y seguimiento del expediente con la documentación relacionada con la | x | |
| c) Verificación de la ejecución de las actividades específicas del contrato y seguimiento a la matriz de | x | |
| d) Verificación del pago al Sistema de Seguridad Social Integral realizado por el contratista, de | x | |
| e) Verificación y aprobación de los soportes necesarios para el pago. | x | |
| f) Trámite de reconocimiento y pago de honorarios ante el Area Financiera | x | |
| 6. ACTIVIDADES DE TRATAMIENTO Y MONITOREO A LA MATRIZ DE RIESGO DEL CONTRATO | SI | NO |
| Se ha realizado el monitoreo por parte de la supervisión, de acuerdo con el tratamiento y/o control de los | x | |

7. NOVEDADES O SITUACIONES ANORMALES PRESENTADAS DURANTE EL DESARROLLO DEL CONTRATO

Ya que Globalem Latam Inc – Sucursal Colombia no cuenta con personal propio vinculado directamente, ni realiza de manera local la contratación, administración, liquidación o gestión del talento humano ni de contratistas. La totalidad de la gestión operativa, administrativa y contractual del personal y contratistas vinculados a las actividades ejecutadas en Colombia se realiza a través de su filial SOLSTILLA S.A.S., identificada con NIT 900.821.229-7, sociedad colombiana que funciona como el vehículo operativo del grupo en el país. no tiene personal a cargo.

La empresa Solstilla SAS es la que presenta los pagos de los aportes correspondiente al mes de mayo. Se anexa composición accionaria de SOLSTILLA SAS y Carta de gestión de personal enviada por GLOBALEM

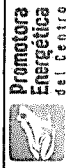
NOTA: El informe de ejecución del contratista junto con los soportes hacen parte de la carpeta de supervisión del contrato y del expediente contractual correspondiente (Anexar por parte del contratista los soportes que se consideren necesarios como parte integral de este documento)

La presente acta se firma en Manizales, a los dieciocho (18) días del mes de Junio de 2026.

Supervisor (a) del Contrato No. 037-2026
Cargo - Director Miel II

Contratista: Laura Yaneth Paez - R.L. GLOBALEM
NIT: 901.907.236-3





**ACTA DE AVANCE No 1
PREFACTIBILIDAD AVANZADA PARA IMPLEMENTACIÓN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN PREDIO GIRASOLES**

| CONTRATO No.: | | 037-2026 | | FECHA DE PRESENTACIÓN: | | 25 DE MAYO DE 2026 | | PRESENTE ACTA - 25-05-2026 | | | | | |
|---|------|---|--|--|--|--------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------|---------------|-------------------|--------|
| NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: | | GLOBALEM LATAM INC SUC COLOMBIA | | NIT/CIC: | | 901.907.236-3 | | | | | | | |
| COMPONENTE | ITEM | ACTIVIDAD | ENTREGABLES ACTIVIDAD | ENTREGABLES COMPONENTE | REPRESENTACIÓN PORCENTUAL POR COMPONENTE | COSTO ACTIVIDAD | SUBTOTAL IVA INCLUIDO | COSTO ACTIVIDAD | SUBTOTAL IVA INCLUIDO | ACUMULADO [\$] | ACUMULADO [%] | POR EJECUTAR [\$] | [%] |
| FASE 1 Prefactibilidad Integral Inicial | 1 | Análisis normativo y regulatorio aplicable al proyecto (CREG, RETIE, normas ambientales y urbanísticas). | Informe normativo y regulatorio con dictamen de Viable/ No viable/ viable condicionado. | | 1,29% | \$ 3.880.000 | \$ 4.617.200 | \$ 3.880.000 | \$ 4.617.200 | \$ - | | \$ - | |
| | 2 | Análisis predial, específicamente la revisión del POT del municipio de Palestina, con el fin de determinar la compatibilidad del suelo para la implementación de un SSPV. | Informe predial y de uso del suelo con dictamen de Viable/ No viable/ viable condicionado. | | 2,41% | \$ 7.275.000 | \$ 8.657.250 | \$ 7.275.000 | \$ 8.657.250 | \$ - | | \$ - | |
| | 3 | Identificación y análisis de las restricciones ambientales. | Informe con dictamen de viabilidad con única respuesta (Viable, No Viable). | Informe de pre-factibilidad inicial. | 2,41% | \$ 7.275.000 | \$ 8.657.250 | \$ 7.275.000 | \$ 8.657.250 | \$ - | | \$ - | |
| | 4 | Dimensionamiento conceptual del SSPV. | Informe de dimensionamiento conceptual con dictamen de Viable/ No viable/ Viable condicionado. | -Informe de pre-factibilidad preliminar -Modelo financiero preliminar -Modelo (Excel) -Concepto de viabilidad inicial (Apto / No apto / Apto condicionado). | 1,93% | \$ 5.820.000 | \$ 6.925.800 | \$ 5.820.000 | \$ 6.925.800 | \$ 46.776.714 | 15,50% | \$ 10.670.000 | 3,53% |
| | 5 | Estimación de producción energética preliminar. | Informe de producción energética preliminar con dictamen de Viable/ No viable. | | 2,89% | \$ 8.730.000 | \$ 10.388.700 | \$ 8.730.000 | \$ 10.388.700 | \$ - | | \$ - | |
| | 6 | Modelo financiero preliminar. | Modelo financiero preliminar estable (Excel) e informe financiero con dictamen de Viable/ No viable/viable condicionado. | | 3,53% | \$ 10.670.000 | \$ 12.697.300 | \$ - | \$ - | \$ - | | \$ - | |
| | 7 | Estudio de conexión. | Informe preliminar de conexión con dictamen de Viable/ No viable/ viable condicionado. | | 4,57% | \$ 13.796.714 | \$ 16.418.089 | \$ 13.796.714 | \$ 16.418.089 | \$ - | | \$ - | |
| FASE 2 Viabilidad Técnica de Conexión a la Red | 8 | Preparación y radicación de la solicitud de conexión ante el Operador de red. | Informe de gestión de solicitud de conexión con dictamen de Viable/ No viable/ Viable condicionado. | | 3,37% | \$ 10.185.000 | \$ 12.120.150 | \$ - | \$ - | \$ - | | \$ - | |
| | 9 | Elaborar el respectivo estudio de conexión conforme a la regulación vigente. | Estudio técnico de conexión con dictamen de Viable/ No viable/ viable condicionado. | -Concepto oficial del operador de red sobre el punto y condiciones de conexión -Informe técnico de viabilidad de conexión. | 5,14% | \$ 15.520.000 | \$ 18.468.800 | \$ - | \$ - | \$ - | 0% | \$ 36.617.500 | 12,13% |
| | 10 | Atender las observaciones del operador de red y realizar las ajustes técnicos requeridos. | Informe de atención a observaciones. | | 3,62% | \$ 10.912.500 | \$ 12.985.875 | \$ - | \$ - | \$ - | | \$ - | |
| | 11 | Identificación del proyecto. a) Ubicación del proyecto. b) Ubicación de la línea de conexión. c) Identificación de riegos, rutas de acceso y acceso a servicios. d) Definición preliminar posible línea de conexión. e) Identificación servidumbres línea de conexión. f) Análisis de restricciones ambientales. g) Análisis de restricciones técnicas (geología y suelos). h) Certificado de tradición y libertad del predio. i) Conformidad del uso del suelo. | Informe de identificación y localización con dictamen de Viable/ No viable/ viable condicionado. | | 3,86% | \$ 11.640.000 | \$ 13.851.600 | \$ - | \$ - | \$ - | | \$ - | |
| | 12 | Estudios eléctricos. a) Estudios del potencial solar/Análisis energético b) Dimensionamiento, Layout e Ingeniería de la planta de generación. c) Estudios de conexión. Realizado en la base 2. d) Estudios para la línea de conexión. | Informe eléctrico integral con dictamen de Viable/ No viable/ viable condicionado. | | 9,52% | \$ 28.130.000 | \$ 33.474.700 | \$ - | \$ - | \$ - | | \$ - | |
| | 13 | Estudios civiles. a) Topografía de detalle. b) Estudio Geotécnico y de Suelos. c) Estudio Hidrológico. | Informe Civil consolidado con dictamen de Viable/ No viable/ viable condicionado. | | 23,14% | \$ 69.840.000 | \$ 83.109.600 | \$ - | \$ - | \$ - | | \$ - | |



**ACTA DE AVANCE No 1
 PREFACTIBILIDAD AVANZADA PARA IMPLEMENTACION SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN PREDIO GIRASOLES**

| CONTRATO No.: | | FECHA DE PRESENTACION: | | PRESENTACION ACTA - 25-05-2026 | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|---|---|--|--------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|------------------|-----------------|---------------------|--------------------|--------|
| NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: | | NIT/CC: | | | | | | | | | | | |
| GLOBALEM LATAM INC SUC COLOMBIA | | 901.907.236-3 | | | | | | | | | | | |
| 037-2026 | | 25 DE MAYO DE 2026 | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTE | ÍTEM | ACTIVIDAD | ENTREGABLES COMPONENTE | REPRESENTACIÓN PORCENTUAL POR COMPONENTE | COSTO ACTIVIDAD | SUBTOTAL IVA INCLUIDO | COSTO ACTIVIDAD | SUBTOTAL IVA INCLUIDO | ACUMULADO [\$] | ACUMULADO [%] | POB EJECUTAR [\$] | POB EJECUTAR [%] | |
| FASE 3: Prefactibilidad Avanzada | 14 | Evaluación predial y estudios de títulos. a. Certificación arrendatario de uso del suelo para Sistema Solar Fotovoltaico. b. Estudio de títulos para servidumbre de paso. c. Contratación de servidumbre para línea de conexión. | Informe predial, de títulos, servidumbre y uso de suelos, condicionado a Viable / No viable | 2,89% | \$ 8.730.000 | \$ 10.386.700 | \$ 8.730.000 | \$ 10.386.700 | | | | | |
| | 15 | Estudios y límites ambientales y sociales a. Análisis de factibilidad ambiental. b. Permiso de aprovechamiento forestal. c. Formulación plan de manejo ambiental para las etapas de construcción y operación. d. Otros trámites ambientales. e. Actas de vecindad y de socialización | Informe ambiental y social condicionado a Viable / No viable | 9,00% | \$ 27.160.000 | \$ 32.320.400 | \$ - | \$ - | \$ 8.730.000 | 2,89% | \$ 199.069.320 | 65,96% | |
| | 16 | Estrategia comercial para aseguramiento de ingresos. | Informe de estrategia comercial, que deberá contener como mínimo: - Descripción de los escenarios de comercialización evaluados - Supuestos utilizados para la construcción de ingresos. - Análisis comparativo de ventajas, riesgos y limitaciones de cada alternativa. - Recomendación técnica de estrategia comercial, condicionada a la viabilidad del proyecto | | 4,50% | \$ 13.580.000 | \$ 16.160.200 | \$ - | \$ - | | | | |
| | 17 | Análisis integral de riesgos del proyecto. | Informe de riesgos acompañado de la matriz de riesgos con un diagrama de Viable / No viable. | | 3,21% | \$ 9.700.000 | \$ 11.543.000 | \$ - | \$ - | | | | |
| | 18 | Evaluación financiera detallada. | Modelo financiero definitivo editable (Excel) e informe financiero, definiendo su viabilidad. | | 6,43% | \$ 19.400.000 | \$ 23.086.000 | \$ - | \$ - | | | | |
| | 19 | Estructuración del vehículo de propósito específico con base en preferencias y decisiones de los dueños del proyecto. | Informe de estructuración del SPV, que deberá contener como mínimo: - Alternativas de estructuración del vehículo de propósito específico. - Análisis comparativo de ventajas y riesgos de cada alternativa. - Esquema recomendado de SPV alineado con la estrategia comercial y financiera del proyecto. - Supuestos, limitaciones y exclusiones del alcance del análisis. | | 6,50% | \$ 19.619.320 | \$ 23.346.991 | \$ - | \$ - | | | | |
| | | | | | TOTAL ANTES DE IVA | \$ 301.863.533 | \$ 55.506.714 | TOTAL ANTES DE IVA | \$ 55.506.714 | \$ 55.506.714 | 18,39% | \$ 246.356.820 | 81,61% |
| | | | | | IVA (19%) | \$ 57.354.071 | \$ 10.546.276 | IVA (19%) | \$ 10.546.276 | \$ 10.546.276 | | \$ 46.807.796 | |
| | | | | | TOTAL | \$ 359.217.605 | \$ 66.052.989 | TOTAL + IVA | \$ 66.052.989 | \$ 293.164.616 | | \$ 293.164.616 | |

Representación Gráfica

Datos del Documento

Código Único de Factura - CUFE :
 5bbc88e85d5454b96088c381d63b5605c29c7de650b2c93f684355444ae4e9872e2de51a802df441345b113f0cb371f2
 Número de Factura: E-54
 Fecha de Emisión: 25/05/2026
 Fecha de Vencimiento: 24/06/2026
 Tipo de Operación: 10 - Estándar
 Forma de pago: Crédito
 Medio de Pago: Instrumento no definido
 Orden de pedido:
 Fecha de orden de pedido:

Tiene Nota Anulada

Datos del Emisor / Vendedor

Razón Social: GLOBALEM LATAM INC SUCURSAL COLOMBIA
 Nombre Comercial: GLOBALEM LATAM INC SUCURSAL COLOMBIA
 Nit del Emisor: 901907236
 Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica
 Régimen Fiscal: R-99-PN
 Responsabilidad tributaria: 01 - IVA
 Actividad Económica: 7112
 País: Colombia
 Departamento: Bogotá
 Municipio / Ciudad: Bogotá, D.c.
 Dirección: CL 93 18 81 P 6
 Teléfono / Móvil: 3202715634
 Correo: notificacionesjudiciales@globalem.co

Datos del Adquiriente / Comprador

Nombre o Razón Social: PROMOTORA ENERGETICA DEL CENTRO S.A.S. E.S.P.
 Tipo de Documento: NIT
 Número Documento: 900221459
 Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica
 Régimen fiscal: R-99-PN
 Responsabilidad tributaria: ZZ - No aplica
 País: Colombia
 Departamento: Caldas
 Municipio / Ciudad: Manizales
 Dirección: CR 23 C 62 72 ED PRANHA P 10 04
 Teléfono / Móvil: 3052010744
 Correo: promotoraenergetica@promotoraenergeticacentro.com

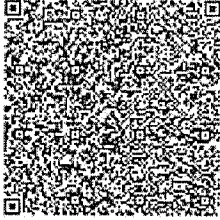
Detalles de Productos

| Nro. | Código | Descripción | U/M | Cantidad | Precio unitario | Descuento detalle | Recargo detalle | IMPUESTOS | | | Precio unitario de venta |
|------|--------|---|-----|----------|------------------|-------------------|-----------------|--------------|-------|-------|--------------------------|
| | | | | | | | | IVA | % | INC % | |
| 1 | SEV | Informe Normativo y Regulatorio | 94 | 1,00 | \$ 3.880.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 737.200,00 | 19,00 | | \$ 3.880.000,00 |
| 2 | SEV | Análisis Predial POT Palesina Compatibilidad Uso del Suelo SSFV | 94 | 1,00 | \$ 7.275.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.382.250,00 | 19,00 | | \$ 7.275.000,00 |
| 3 | SEV | Informe de Restricciones Ambientales | 94 | 1,00 | \$ 7.275.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.382.250,00 | 19,00 | | \$ 7.275.000,00 |
| 4 | SEV | Dimensionamiento Conceptual SSFV Layout Conceptual | 94 | 1,00 | \$ 5.820.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.105.800,00 | 19,00 | | \$ 5.820.000,00 |
| 5 | SEV | Estimación de producción energética preliminar | 94 | 1,00 | \$ 8.730.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.658.700,00 | 19,00 | | \$ 8.730.000,00 |
| 6 | SEV | Estudio Preliminar de Conexión | 94 | 1,00 | \$ 13.796.713,45 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 2.621.375,56 | 19,00 | | \$ 13.796.713,45 |
| 7 | SEV | Evaluación predial y Estudio de Títulos | 94 | 1,00 | \$ 8.730.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.658.700,00 | 19,00 | | \$ 8.730.000,00 |

Notas Finales

Línea de negocio:

Datos Totales



Documento generado el:
25/05/2026 20:13:13
Documento validado por la
DIAN:
25/05/2026 20:13:14
XML Generado por: Solución
Gratuita DIAN
800197268
PDF Generado por:
Solución Gratuita DIAN
Nit:800197268

| | |
|----------------|-----|
| MONEDA | COP |
| TASA DE CAMBIO | 0 |

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Subtotal | 55506713.45 |
| Descuento detalle | 0,00 |
| Recargo detalle | 0,00 |
| Total Bruto Factura | 55506713.45 |
| IVA | 10546275.56 |
| INC | 0,00 |
| Bolsas | 0,00 |
| Otros impuestos | 0 |
| Total impuesto (=) | 10546275.56 |
| Total neto factura (=) | 66052989.01 |
| Descuento Global (-) | 0,00 |
| Recargo Global (+) | 0,00 |
| Total factura (=) COP \$ | \$ 66052989,01 |

Valores informativos

| | |
|------------------|---|
| ANTICIPOS | |
| Anticipos | 0 |

| | |
|--------------------|------|
| RETENCIONES | |
| Rete fuente | 0,00 |
| Rete IVA | 0,00 |
| Rete ICA | 0,00 |

| | |
|----------------|-----|
| MONEDA | COP |
| TASA DE CAMBIO | 0 |

| | |
|---------------------------------|-------------------------|
| Subtotal | 55.506.713,45 |
| Descuento detalle | 0,00 |
| Recargo detalle | 0,00 |
| Total Bruto Factura | 55.506.713,45 |
| IVA | 10.546.275,56 |
| INC | 0,00 |
| Bolsas | 0,00 |
| Otros impuestos | 0,00 |
| Total impuesto (=) | 10.546.275,56 |
| Total neto factura (=) | 66.052.989,01 |
| Descuento Global (-) | 0,00 |
| Recargo Global (+) | 0,00 |
| Total factura (=) COP \$ | \$ 66.052.989,01 |

Valores informativos

| | |
|------------------|------|
| ANTICIPOS | |
| Anticipos | 0,00 |

| | |
|--------------------|------|
| RETENCIONES | |
| Rete fuente | 0,00 |
| Rete IVA | 0,00 |
| Rete ICA | 0,00 |

Numero de Autorización: 18764088734188 Rango desde: 1 Rango hasta: 999 Vigencia: 2027-02-11

Representación Gráfica

Datos del Documento

Código Único de documento electrónico - CUDE :
a1172cccdee722d508c78aab39f7495d4ef53e895165b40578e3cd7aeb0c72d1b8783661463f75b75b1bff68505eff05
Número de Factura: NC9
Fecha de Emisión: 17/06/2026
Fecha de Vencimiento: 24/06/2026
Tipo de Operación: 20 - Nota Crédito que referencia una factura electrónica

Forma de pago: Crédito
Medio de Pago: Instrumento no definido
Orden de pedido:
Fecha de orden de pedido:

Nota Crédito
a la fve E-57

Datos del emisor / vendedor

Razón Social: GLOBALEM LATAM INC SUCURSAL COLOMBIA
Nombre Comercial: GLOBALEM LATAM INC SUCURSAL COLOMBIA
Nit del Emisor: 901907236
Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica
Régimen Fiscal: R-99-PN
Responsabilidad tributaria: 01 - IVA
Actividad Económica: 7112

País: Colombia
Departamento: Bogotá
Municipio / Ciudad: Bogotá, D.c.
Dirección: CL 93 18 81 P 6
Teléfono / Móvil: 3202715634
Correo: notificacionesjudiciales@globalem.co

Datos del Adquiriente / Comprador

Nombre o Razón Social: PROMOTORA ENERGETICA DEL CENTRO S.A.S. E.S.P.
Tipo de Documento: NIT
Número Documento: 900221459
Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica
Régimen fiscal: R-99-PN
Responsabilidad tributaria: ZZ - No aplica

País: Colombia
Departamento: Caldas
Municipio / Ciudad: Manizales
Dirección: CR 23 C 62 72 ED PRANHA P 10 04
Teléfono / Móvil: 3052010744
Correo: promotoraenergetica@promotoraenergeticacentro.com

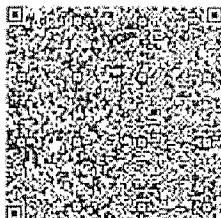
Detalles de Productos

| Nro. | Código | Descripción | U/M | Cantidad | Precio unitario | Descuento detalle | Recargo detalle | IMPUESTOS | | | Valor de Venta por Item |
|------|--------|--|-----|----------|------------------|-------------------|-----------------|--------------|-------|-----|-------------------------|
| | | | | | | | | IVA | % | INC | |
| 1 | SEV | Informe Normativo y Regulatorio | 94 | 1,00 | \$ 3.880.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 737.200,00 | 19,00 | | \$ 3.880.000,00 |
| 2 | SEV | Análisis Predial POT Palestina Compatibilidad Uso del Suelo SSFV | 94 | 1,00 | \$ 7.275.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.382.250,00 | 19,00 | | \$ 7.275.000,00 |
| 3 | SEV | Informe de Restricciones Ambientales | 94 | 1,00 | \$ 7.275.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.382.250,00 | 19,00 | | \$ 7.275.000,00 |
| 4 | SEV | Dimensionamiento Conceptual SSFV Layout Conceptual | 94 | 1,00 | \$ 5.820.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.105.800,00 | 19,00 | | \$ 5.820.000,00 |
| 5 | SEV | Estimación de producción energética preliminar | 94 | 1,00 | \$ 8.730.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.658.700,00 | 19,00 | | \$ 8.730.000,00 |
| 6 | SEV | Estudio Preliminar de Conexión | 94 | 1,00 | \$ 13.796.713,45 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 2.621.375,56 | 19,00 | | \$ 13.796.713,45 |
| 7 | SEV | Evaluación predial y Estudio de Títulos | 94 | 1,00 | \$ 8.730.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.658.700,00 | 19,00 | | \$ 8.730.000,00 |

Referencias

| | | | |
|---|-------------------|------------------|------------------------|
| Tipo de Documento Referencia | Número Referencia | Fecha Referencia | Razón de Referencia |
| Factura Electrónica | E54 | 2026-05-25 | RECHAZO POR EL CLIENTE |
| CUFE : 5bbc88e85d5454b96088c381d63b5605c29c7de650b2c93f684355444ae4e9872e2de51a802df441345b113f0cb371f2 | | | |

Datos Totales



Documento generado el:
17/06/2026 09:38:54
Documento validado por la
DIAN:
17/06/2026 09:38:54
XML Generado por: Solución
Gratuita DIAN
800197268
PDF Generado por:
Solución Gratuita DIAN
Nit:800197268

Numero de Autorización: 0

Rango desde: 1 Rango hasta: 999 Vigencia: 2030-08-12

| | |
|----------------|-----|
| MONEDA | COP |
| TASA DE CAMBIO | 0 |

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Subtotal | 55506713,45 |
| Descuento detalle | 0,00 |
| Recargo detalle | 0,00 |
| Total Bruto Factura | 55506713,45 |
| IVA | 10546275,56 |
| INC | 0,00 |
| Bolsas | 0,00 |
| Otros impuestos | 0 |
| Total impuesto (=) | 10546275,56 |
| Total neto factura (=) | 66052989,01 |
| Descuento Global (-) | 0,00 |
| Recargo Global (+) | 0,00 |
| Total factura (=) COP \$ | \$ 66052989,01 |

| | |
|----------------|-----|
| MONEDA | COP |
| TASA DE CAMBIO | |

| | |
|---------------------------------|-------------------------|
| Subtotal | 55.506.713,45 |
| Descuento detalle | 0,00 |
| Recargo detalle | 0,00 |
| Total Bruto Factura | 55.506.713,45 |
| IVA | 10.546.275,56 |
| INC | 0,00 |
| Bolsas | 0,00 |
| Otros impuestos | 0,00 |
| Total impuesto (=) | 10.546.275,56 |
| Total neto factura (=) | 66.052.989,01 |
| Descuento Global (-) | 0,00 |
| Recargo Global (+) | 0,00 |
| Total factura (=) COP \$ | \$ 66.052.989,01 |

Representación Gráfica

Datos del Documento

Código Único de Factura - CUFE :
 5b792afdb5e71cb2cb344038d6da1b8a7144be78f11ed9319e4a19ee8041eb13a2f2c329519a7d5ea7f95719980b168b
 Número de Factura: E-57 Forma de pago: Crédito
 Fecha de Emisión: 17/06/2026 Medio de Pago: Instrumento no definido
 Fecha de Vencimiento: 24/06/2026 Orden de pedido:
 Tipo de Operación: 10 - Estándar Fecha de orden de pedido:

Datos del Emisor / Vendedor

Razón Social: GLOBALEM LATAM INC SUCURSAL COLOMBIA
 Nombre Comercial: GLOBALEM LATAM INC SUCURSAL COLOMBIA
 Nit del Emisor: 901907236 País: Colombia
 Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica Departamento: Bogotá
 Régimen Fiscal: R-99-PN Municipio / Ciudad: Bogotá, D.c.
 Responsabilidad tributaria: 01 - IVA Dirección: CL 93 18 81 P 6
 Actividad Económica: 7112 Teléfono / Móvil: 3202715634
 Correo: notificacionesjudiciales@globalem.co

Datos del Adquiriente / Comprador

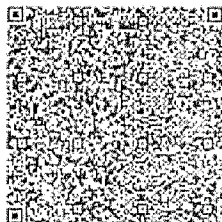
Nombre o Razón Social: PROMOTORA ENERGETICA DEL CENTRO S.A.S. E.S.P.
 Tipo de Documento: NIT País: Colombia
 Número Documento: 900221459 Departamento: Caldas
 Tipo de Contribuyente: Persona Jurídica Municipio / Ciudad: Manizales
 Régimen fiscal: R-99-PN Dirección: CR 23 C 62 72 ED PRANHA P 10 04
 Responsabilidad tributaria: ZZ - No aplica Teléfono / Móvil: 3052010744
 Correo: promotoraenergetica@promotoraenergeticacentro.com

Detalles de Productos

| Nro. | Código | Descripción | U/M | Cantidad | Precio unitario | Descuento detalle | Recargo detalle | IMPUESTOS | | | Precio unitario de venta |
|------|--------|--|-----|----------|------------------|-------------------|-----------------|--------------|-------|-------|--------------------------|
| | | | | | | | | IVA | % | INC % | |
| 1 | SEV | Informe Normativo y Regulatorio | 94 | 1,00 | \$ 3.880.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 737.200,00 | 19,00 | | \$ 3.880.000,00 |
| 2 | SEV | Análisis Predial POT Palestina Compatibilidad Usd del Suelo SSFV | 94 | 1,00 | \$ 7.275.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.382.250,00 | 19,00 | | \$ 7.275.000,00 |
| 3 | SEV | Informe de Restricciones Ambientales | 94 | 1,00 | \$ 7.275.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.382.250,00 | 19,00 | | \$ 7.275.000,00 |
| 4 | SEV | Dimensionamiento Conceptual SSFV Layout Conceptual | 94 | 1,00 | \$ 5.820.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.105.800,00 | 19,00 | | \$ 5.820.000,00 |
| 5 | SEV | Estimación de producción energética preliminar | 94 | 1,00 | \$ 8.730.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.658.700,00 | 19,00 | | \$ 8.730.000,00 |
| 6 | SEV | Estudio Preliminar de Conexión | 94 | 1,00 | \$ 13.796.713,45 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 2.621.375,56 | 19,00 | | \$ 13.796.713,45 |
| 7 | SEV | Evaluación predial y Estudio de Títulos | 94 | 1,00 | \$ 8.730.000,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | 1.658.700,00 | 19,00 | | \$ 8.730.000,00 |

Notas Finales

Línea de negocio:



Documento generado el:
17/06/2026 09:32:41
Documento validado por la
DIAN:
17/06/2026 09:32:42
XML Generado por: Solución
Gratuita DIAN
800197268
PDF Generado por:
Solución Gratuita DIAN
Nit:800197268

| | |
|----------------|-----|
| MONEDA | COP |
| TASA DE CAMBIO | 0 |

| | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Subtotal | 55506713.45 |
| Descuento detalle | 0,00 |
| Recargo detalle | 0,00 |
| Total Bruto Factura | 55506713.45 |
| IVA | 10546275.56 |
| INC | 0,00 |
| Bolsas | 0,00 |
| Otros impuestos | 0 |
| Total impuesto (=) | 10546275.56 |
| Total neto factura (=) | 66052989.01 |
| Descuento Global (-) | 0,00 |
| Recargo Global (+) | 0,00 |
| Total factura (=) COP \$ | \$ 66052989.01 |

Valores informativos

| | |
|------------------|---|
| ANTICIPOS | |
| Anticipos | 0 |

| | |
|--------------------|------|
| RETENCIONES | |
| Rete fuente | 0,00 |
| Rete IVA | 0,00 |
| Rete ICA | 0,00 |

| | |
|----------------|-----|
| MONEDA | COP |
| TASA DE CAMBIO | |

| | |
|---------------------------------|-------------------------|
| Subtotal | 55.506.713,45 |
| Descuento detalle | 0,00 |
| Recargo detalle | 0,00 |
| Total Bruto Factura | 55.506.713,45 |
| IVA | 10.546.275,56 |
| INC | 0,00 |
| Bolsas | 0,00 |
| Otros impuestos | 0,00 |
| Total impuesto (=) | 10.546.275,56 |
| Total neto factura (=) | 66.052.989,01 |
| Descuento Global (-) | 0,00 |
| Recargo Global (+) | 0,00 |
| Total factura (=) COP \$ | \$ 66.052.989,01 |

Valores informativos

| | |
|------------------|------|
| ANTICIPOS | |
| Anticipos | 0,00 |

| | |
|--------------------|------|
| RETENCIONES | |
| Rete fuente | 0,00 |
| Rete IVA | 0,00 |
| Rete ICA | 0,00 |

Numero de Autorización: 18764088734188 Rango desde: 1 Rango hasta: 999 Vigencia: 2027-02-11

República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional


**JUNTA CENTRAL DE CONTADORES
TARJETA PROFESIONAL
DE CONTADOR PUBLICO**



71291-T

**MARIO
VIDAL OVALLE
C.C. 19400544**

**RESOLUCION INSCRIPCION 50 FECHA 09/03/2000
UNIVERSIDAD FUNDACION UNIVERSIT SAN MARTIN**

Presidente 

00079090

C

21.0999.2000

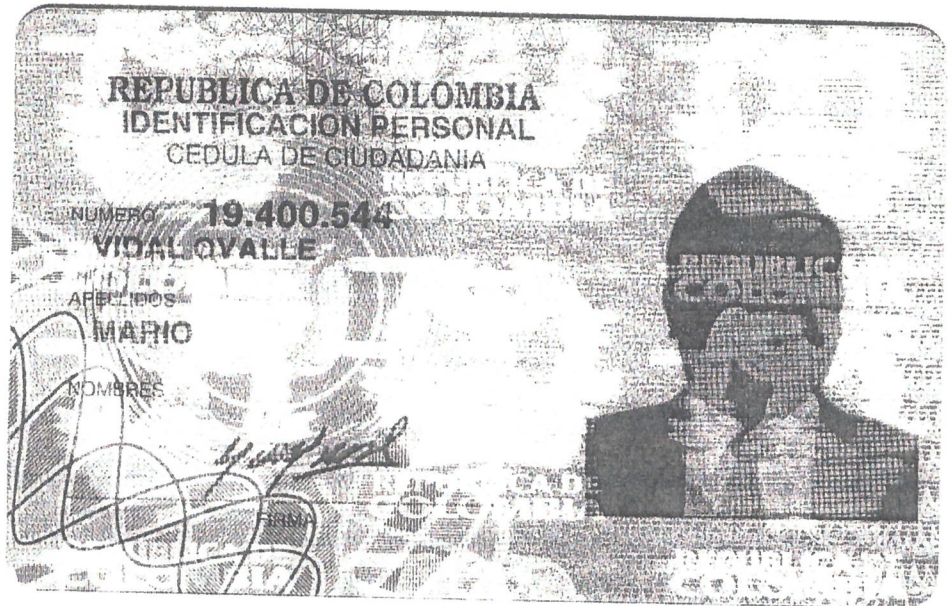
FIRMA DEL TITULAR



Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como
CONTADOR PUBLICO de acuerdo con lo establecido en
la ley 43 de 1990.
Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta devolverla
al Ministerio de Educación Nacional - Junta Central de
Contadores.



019400544



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **06-ABR-1960**
BOGOTA D.C
(CUNDINAMARCA)

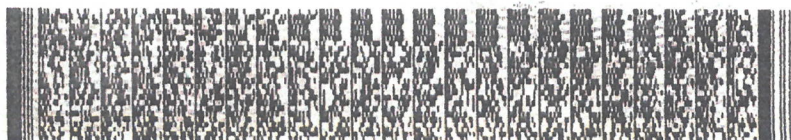
LUGAR DE NACIMIENTO

1.70 **O+** **M**
ESTATURA G.S. RH SEXO

25-NOV-1978 **BOGOTA D.C**

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

Carlos Ariel Sánchez Torres
REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES



A-1500150-00551295-M-0019400544-20140303

0037496624A 1

1142774677




CERTIFICACIÓN PAGO DE APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES

El Revisor Fiscal, **MARIO VIDAL OVALLE** identificado con cedula de ciudadanía No.19.400.544 de Bogotá y con Tarjeta Profesional No.71.291 – T certifica que **GLOBALEM LATAM INC SUCURSAL COLOMBIA**, identificado con NIT No. 901.907.236-3, se encuentra al día con sus obligaciones provenientes del sistema de salud, riesgos laborales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar.

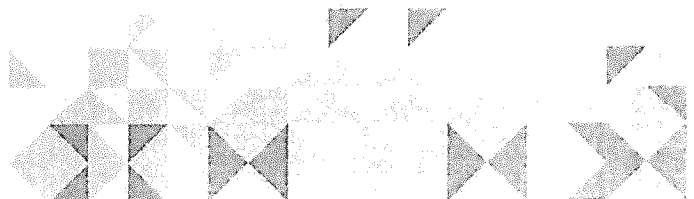
La anterior certificación se expide para efectos de dar cumplimiento al Artículo 50 de la Ley 789 de 2002.

| PERIODO | APORTES E.P.S. | APORTES A.F.P. | APORTES A.R.P. | APORTE CAJA DE COMPENSACION | TOTAL |
|--------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------------|-----------|
| MAYO DE 2026 | 401.800 | 1.707.700 | 52.500 | 200.900 | 2.362.900 |

La presente se expide en Bogotá D.C., a los dieciséis (16) días del mes de mayo de dos mil veintiséis (2026).

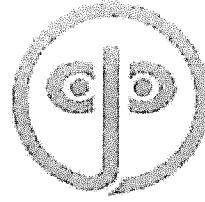

Mario Vidal Ovalle
C.C. No. 19.400.544
T.P. 71.291 - T
Designado por MVO Consulting S.A.S.
LTM -001-2026

Carrera 15 No. 88 – 21 Of. 702
Tel: (601) 7425172
mvo@mvoconsulting.com.co /
www.mvoconsulting.com.co
Bogotá, Colombia



UNIDAD
ADMINISTRATIVA
ESPECIAL

**JUNTA CENTRAL
DE CONTADORES**



Certificado No:

E 3 F 1 F 4 C B D F 9 B 7 F D 1

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

**CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE**

Que el contador público **MARIO VIDAL OVALLE** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 19400544 de BOGOTÁ, D.C. (BOGOTÁ D.C) Y Tarjeta Profesional No 71291-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS *****

Dado en BOGOTÁ a los 12 días del mes de Junio de 2026 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.


SANDRA MILENA BARRIOS PULIDO
DIRECTOR GENERAL

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

| DATOS DEL APORTANTE | | | | | | |
|---------------------|-----------------|-------------------------|--------------|--------------|---------------------|-------------------------------------|
| TIPO | NUMERO | NOMBRE APORTANTE | DIRECCION | TELEFONO | CORREO | EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD |
| NI | 901907236-3 | GLOBALEM LATAM COLOMBIA | CLL 83 18 81 | 3232056831 | Lpaenz@globaltem.co | |
| FORMA PRESENTACION | CLASE APORTANTE | NOMBRE BUCRSAL | CODIGO | DEPARTAMENTO | CIUDAD / MUNICIPIO | |
| UNICA | C - MIP/ME | | | BOGOTÁ D. C. | BOGOTÁ D. C. | |

| DATOS DE LA PLANILLA | | | | |
|----------------------|---------------------------------------|-----------------|------------------------------|--------------------|
| PLANILLA ASOCIADA | FECHA PAGO ASOCIADA (DIAS/MESES/AÑOS) | NUMERO PLANILLA | FECHA PAGO (DIAS/MESES/AÑOS) | CANTIDAD EMPLEADOR |
| | | 90988374 | 16/06/2026 | 1 |
| PERIODO SALUD | PERIODO PENSION | TIPO PLANILLA | TOTAL NOMINA | TOTAL A PAGAR |
| 2026-06 | 2026-05 | E | \$10.000,000 | \$2.362.900 |

TOTALES POR SUBSISTEMAS

| TOTALES SALUD | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------|-------------|------------------------|---------------|------------------|-------|---------------------|-------|-----------|-----------------------|----------------|---------------|---------------|
| Código EPS | Nombre | NIT | Cotización Obligatoria | UPC Adicional | Incapacidades | | Licencia Maternidad | | Días Mora | Valor Mora Cotización | Valor Mora UPC | Total a Pagar | No. Afiliados |
| | | | | | No. Autorización | Valor | No. Autorización | Valor | | | | | |
| EPS010 | EPS Sura | 800088702-2 | 400.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1.800 | 0 | 401.800 | 1 |

| TOTALES PENSION | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------|-----|------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------|-----------------------|----------------|---------------|---------------|
| Código AFP | Nombre | NIT | Cotización Obligatoria | Aporte Voluntario Afiliado | Aporte Voluntario Aportante | Aporte FSP - Solidaridad | Aporte FSP - Substancia | Días Mora | Valor Mora Cotización | Valor Mora FSP | Total a Pagar | No. Afiliados |
| | | | | | | | | | | | | |

| TOTALES RIESGOS LABORALES | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------|--------------|------------------------|------------------|-------|------------------------|-----------------------|-----------|-----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|---------------|---------------|
| Código ARL | Nombre | NIT | Cotización Obligatoria | Incapacidades | | Aportes Otros Sistemas | Valor Neto Cotización | Días Mora | Valor Mora Cotización | Subtotal Cotización | No. Radicado Saldo a Favor | Valor Saldo a Favor | Fondo Solidaridad | Total a Pagar | No. Afiliados |
| | | | | No. Autorización | Valor | | | | | | | | | | |
| 14-11 | ARL SURJA | 8001903790-5 | 52.200 | 0 | 0 | 52.200 | 6 | 300 | 52.500 | 52.500 | 0 | 0 | 52.500 | 52.500 | 1 |

| TOTALES CAJAS | | | | | | | |
|---------------|----------------|-------------|--------------|-----------|-------------------|---------------|---------------|
| Código CCF | Nombre | NIT | Valor Aporte | Días Mora | Valor Mora Aporte | Total a Pagar | No. Afiliados |
| CCF24 | Compensar Caja | 800068942-7 | 200.000 | 6 | 900 | 200.900 | 1 |

| TOTALES PARAFISCALES | | | | |
|----------------------|-----------|-------------------|---------------|---------------|
| Valor Aporte | Días Mora | Valor Mora Aporte | Total a Pagar | No. Afiliados |
| SENA | | | | |
| 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| ICBF | | | | |
| 0 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| ESAP | | | | |
| | | | | |
| MEN | | | | |
| | | | | |

| TOTALES POR SUBSISTEMA | | | |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| Tipo Administradora | No. Administradoras Reportadas | Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora | Total a Pagar |
| Salud | 1 | 400.000 | 401.800 |
| Pensión | 1 | 1.700.000 | 1.707.700 |
| Riesgos Laborales | 1 | 52.200 | 52.500 |
| CCF | 1 | 200.000 | 200.900 |
| ESAP | 0 | 0 | 0 |
| ICBF | 0 | 0 | 0 |
| MEN | 0 | 0 | 0 |
| SENA | 0 | 0 | 0 |
| TOTALES | 4 | 2.352.200 | 2.362.900 |

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

| DATOS DEL APORTANTE | | | | | | |
|---------------------|-----------------|---------------------------------|--------------|--------------|--------------------|-------------------------------------|
| TIPO | NÚMERO | NOMBRE APORTANTE | DIRECCIÓN | TELÉFONO | CORREO | EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD |
| | 901997236-3 | GLOBALEM LATAM INC SUC COLOMBIA | CLL 03 19 81 | 3232036831 | Lpaez@globalem.co | |
| FORMA PRESENTACIÓN | CLASE APORTANTE | NOMBRE SUCURSAL | CÓDIGO | DEPARTAMENTO | CIUDAD / MUNICIPIO | |
| URRGA | C - MPYME | | | BOGOTÁ D.C | BOGOTÁ D.C. | |

| DATOS DE LA PLANILLA | | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|--------------|
| PLANILLA ASOCIADA | FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO) | NÚMERO PLANILLA | FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO) | CANTIDAD EMPLEADOS | CANTIDAD UPC |
| | | 90088374 | 16/06/2026 | 1 | 0 |
| PERIODO SALUD | PERIODO PENSIÓN | TIPO PLANILLA | TOTAL NÓMINA | TOTAL A PAGAR | |
| 2026-06 | 2026-05 | E | \$10.000.000 | \$2.962.900 | |

| DETALLE POR COTIZANTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------|------------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|--|--|--|
| INFORMACIÓN COTIZANTE | | | | INFORMACIÓN NOVEDADES | | | | | | | | | | PENSIÓN | | | | SALUD | | | | RIESGOS LABORALES | | | | CCF | | | | PARAFISCALES | | | |
| No. | Tipo y Número de Identificación | Apellidos y Nombres | | Compañía | Religión | Estado Civil | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | | | | |
| | | Cód. AFP | IBC AFP | Cotización | Voluntario Adhesivo | Voluntario Aportante | Fondo pensional de solidaridad | Fondo pensional de subsidios | Cód. EPS | IBC EPS | Valor UPC | Cotización Valor UPC | Cód. ASL | IBC ARL | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Cotización | Código CCF | IBC CCF | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | Grupos de Riesgo | | | | |
| 1 | CC 1056619471 | 25-14 | 10.000.000 | 30 | 1.000.000 | 0 | 0 | 89.000 | 56.000 | EPS610 | 10.000.000 | 20 | 400.000 | 14-11 | 10.000.000 | 30 | 1 | 52.200 | CCF74 | 10.000.000 | 30 | 290.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |

PAGADA



Análisis normativo y regulatorio

Código:
GLB-PII-GIR-001-VA

Versión:
A

Fecha Elaboración:
01/05/2026

PROYECTO SOLAR GIRASOLES

PALESTINA, CALDAS




GLOBALEM
ENERGIZAMOS VIDAS

Análisis normativo y regulatorio

GLB-PII-GIR-001-VA


Control de Versiones

| ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|-------|---------------|-------|---------------|------------|
| Versión | Descripción o Modificación | | | | | Fecha |
| A | Análisis normativo y regulatorio | | | | | 01/05/2026 |
| Versión | Elaborado por: | | Revisado por: | | Aprobado por: | |
| | Nombre | Firma | Nombre | Firma | Nombre | Firma |
| A | Diego Rico | | | | | |
| B | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

CONTENIDO

| | | |
|----------|--|-------------------------------|
| 1 | ALCANCE INTRODUCCION Y CONTEXTO NORMATIVO GENERAL | 3 |
| 1.1 | Marco legal común a todos los esquemas de generación | 3 |
| 1.2 | Marco ambiental para proyectos solares fotovoltaicos..... | 6 |
| 2 | ESQUEMAS DE GENERACIÓN..... | 6 |
| 2.1 | Autogeneración a Pequeña Escala (AGPE)..... | 7 |
| 2.2 | Autogeneración a Gran Escala (AGGE)..... | 8 |
| 2.3 | Generación Distribuida Pura (GD)..... | 9 |
| 2.4 | Generación Distribuida Colectiva (GDC)..... | 10 |
| 2.5 | Autogeneración Remota (AGR)..... | 11 |
| 2.6 | Productor Marginal Remoto (PMR)..... | 11 |
| 2.7 | Comunidades Energéticas..... | 12 |
| 3 | MARCO NORMATIVO CNO - CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN | 13 |
| 3.1 | Cadena evolutiva de la normativa concerniente al Sistema de Protecciones..... | 13 |
| 3.2 | Acuerdo CNO 1545 de 2022 - Pruebas..... | 13 |
| 3.3 | Acuerdo CNO 1556 de 2022 - Supervisión | 14 |
| 3.4 | Requisitos diferenciados por capacidad instalada - Acuerdo CNO 2121 de 2026..... | 14 |
| 3.5 | Tabla comparativa - Acuerdos CNO por esquema | 14 |
| 4 | MARCO LEGAL Y REGULATORIO POR ESQUEMA..... | 17 |
| 5 | TABLA COMPARATIVA DE ESQUEMAS | 18 |
| 6 | ANALISIS DE CLASIFICACION - PROYECTO GIRASOLES | 20 |
| 6.1 | Contexto estratégico: dos Vds. de 0,99 MW en 2,4 hectáreas | 20 |
| 6.2 | Características del proyecto..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 6.3 | Evaluación de cada esquema frente al proyecto..... | 22 |
| 6.4 | Criterios de decisión..... | 22 |
| 6.5 | Decisión justificada: Generador Distribuido..... | 23 |
| 6.6 | Hoja de ruta regulatoria..... | 24 |
| 7 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 25 |

| | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

1 ALCANCE INTRODUCCION Y CONTEXTO NORMATIVO GENERAL

El sector eléctrico colombiano se organiza sobre un modelo establecido por las Leyes 142 y 143 de 1994, que distingue entre actividades sometidas a competencia de mercado como la generación y comercialización, y monopolios naturales regulados, como la transmisión y la distribución.

En ambos segmentos la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) ejerce funciones regulatorias, aunque con alcances e instrumentos diferentes: en los mercados competitivos actúa sobre las reglas de participación y los esquemas de remuneración; en los monopolios define directamente tarifas y condiciones de acceso.


Sobre este marco, las Leyes 1715 de 2014 y 2099 de 2021 introdujeron un régimen especial para los proyectos que utilizan Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FN CER), creando incentivos tributarios, simplificando los procedimientos de conexión y habilitando nuevas figuras de participación en el sistema. La Resolución CREG 174 de 2021 (modificada por la CREG 101 072 de 2025 y la CREG 101 099 de 2026), desarrolló operativamente ese régimen para la autogeneración y la generación distribuida.

El presente documento analiza los siete esquemas de generación vigentes en el ordenamiento colombiano, establece su marco legal y regulatorio con base exclusivamente en fuentes normativas verificadas, los compara sistemáticamente y justifica la clasificación del Proyecto Girasoles.


1.1 Marco legal común a todos los esquemas de generación

Los siguientes instrumentos normativos, verificados en las fuentes oficiales a mayo de 2026, son aplicables a todos los esquemas de generación de energía analizados:


- Ley 142 de 1994: Organiza los servicios públicos domiciliarios. Su artículo 10 consagra el principio de libre entrada a la actividad de generación. Vigente.
- Ley 143 de 1994: Regula el sector eléctrico, crea el Mercado de Energía Mayorista y define las funciones de la CREG y la UPME.

| | | |
|---|---|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

- Ley 1715 de 2014: Marco jurídico para la integración de las FNCER. Define los incentivos tributarios: Modificada por: Ley 1955 de 2019, Ley 2099 de 2021 y Ley 2294 de 2023 (arts. 235 y 237).
- Ley 2099 de 2021: Moderniza la Ley 1715, extiende beneficios tributarios hasta 2051, habilita comunidades energéticas (art. 19), fortalece la comercialización de excedentes (art. 21) y establece acceso de FNCER a la red.
- Ley 2294 de 2023: Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026. Su artículo 235 modifica el artículo 5 de la Ley 1715 y fortalece comunidades energéticas. Su artículo 237 modifica el artículo 30 de la Ley 1715.
- Decreto 1073 de 2015: Compila la normativa del sector minero-energético. Su Título 9 del Libro 2, Parte 2 regula las FNCER. Modificado entre otros por los Decretos 929 de 2023, 2236 de 2023 y 1403 de 2024.
- Decreto 929 de 2023: Modifica el Decreto 1073 de 2015. Exonera a los AGPE con FNCER del cobro de energía reactiva (art. 4, par. 2 del art. 2.2.3.2.4.9 del Decreto 1073). Vigente.
- Decreto 2236 de 2023: Adiciona al Decreto 1073 de 2015 reglamentando parcialmente el artículo 235 de la Ley 2294 de 2023 en lo relacionado con comunidades energéticas. Corregido por Decreto 273 de 2024.
- Decreto 273 de 2024: Corrige un literal del Decreto 2236 de 2023. Vigente.
- Decreto 852 de 2024: Modifica los artículos 2.2.2.3.1.1, 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015, cambiando competencias para otorgar licencias ambientales a proyectos de energía alternativa.
- Decreto 1076 de 2015: Compila la normativa ambiental. Su artículo 2.2.2.3.2.2 (modificado por los Decretos 852 de 2024 y 1033 de 2025) define competencias de la ANLA para licencias ambientales. Su artículo 2.2.3.1.1.5 establece el retiro de 30 metros de cuerpos de agua.

| | | |
|---|---|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

- Decreto 1033 de 2025: Adiciona el Capítulo 10 al Decreto 1076 de 2015 creando la Licencia Ambiental Solar con Diseño Optimizado (LASolar) para proyectos solares de 10 a 100 MW. Modifica el numeral 4 del artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015.
- Decreto 1403 de 2024: Modifica el Decreto 1073 de 2015 introduciendo lineamientos para la autogeneración remota y el productor marginal bajo el principio de simetría regulatoria con el Mercado de Energía Mayorista.
- Resolución CREG 174 de 2021. Principal instrumento regulatorio para AGPE, AGGE y GD. Modificada por: (i) artículo 25 de la Resolución CREG 101 072 de 2025 (artículo 9, ventanilla única); y (ii) artículo 50 de la Resolución CREG 101 099 de 2026 (artículos 1 y 2).
- Circular CREG 021 de 2022: Lineamientos y contenido del estudio de conexión simplificado conforme al artículo 12 de la Resolución CREG 174 de 2021.
- Resolución UPME 501 de 2024: Fija el límite máximo de potencia para AGRC y GDC en menos de 5 MW.
- Resolución CREG 101 072 de 2025: Armoniza la regulación de comunidades energéticas (AGRC y GDC) al SIN y a las Zona no Interconectadas (ZNI). Modifica el artículo 9 de la CREG 174 de 2021.
- Resolución 40136 de 2024 del MME: Crea el Registro Único de Comunidades Energéticas (RUCE).
- Resolución CREG 101 099 de 2026 (19 de febrero de 2026). Regula integralmente la autogeneración remota (AGFR) y el productor marginal remoto (PMRUFRR). Modifica el artículo 1 de la CREG 174 de 2021.

| | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

1.2 Marco ambiental para proyectos solares fotovoltaicos

Con las modificaciones de los Decretos 852 de 2024 y 1033 de 2025 al artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015, la estructura de licenciamiento ambiental para proyectos solares fotovoltaicos vigente a mayo de 2026 es la siguiente:

Tabla 1. Régimen aplicable dependiendo de capacidad.


| Capacidad instalada | Régimen aplicable | Autoridad competente |
|--|---|--|
| Menor a 10 MW | Sin licencia ambiental ni EIA (obligaciones ambientales puntuales necesarias) | Corporación Autónoma Regional competente |
| Mayor o igual a 10 MW y menor o igual a 100 MW | LASolar - Licencia Ambiental Solar con Diseño Optimizado (Decreto 1033 de 2025) | ANLA |
| Mayor a 100 MW | Licencia Ambiental plena | ANLA |

Cabe mencionar que, en el segmento de capacidad instalada menor a 10 MW, la no exigencia de licencia ambiental no exonera al proyecto del cumplimiento de permisos ambientales específicos que puedan resultar aplicables, asociadas a obligaciones de:

- Ocupación de cauce.
- Aprovechamiento forestal.
- Permisos de vertimientos.
- Permisos de poda de tala.
- Sustracción de reservas.
- Conceptos arqueológicos
- Permisos municipales

2 ESQUEMAS DE GENERACIÓN

El ordenamiento colombiano reconoce actualmente siete figuras en el ecosistema de la generación descentralizada, donde cabe mencionar que las referencias a capacidad instalada, capacidad nominal y potencia máxima declarada corresponden a los conceptos utilizados expresamente por cada instrumento regulatorio citado. Cuando la regulación utiliza términos distintos, estos se conservan conforme a la redacción normativa aplicable:


| | | |
|---|---|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

2.1 Autogeneración a Pequeña Escala (AGPE)

Normativa principal: Resolución CREG 174 de 2021 (modificada por CREG 101 072 de 2025 y CREG 101 099 de 2026); Decreto 929 de 2023.

Definición: El autogenerador a pequeña escala es el usuario que produce energía eléctrica principalmente para atender sus propias necesidades, con una capacidad instalada menor o igual a 1 MW.

- El destino primario de la energía generada es el consumo propio del usuario.
- Los excedentes se reconocen mediante un esquema de medición bidireccional como créditos de energía (net metering), descontados de la facturación del comercializador (artículo 26 de la CREG 174 de 2021).
- No requiere constituirse como Empresa de Servicios Públicos (ESP).
- Los AGPE con capacidad igual o menor a 100 kW no requieren estudio de conexión simplificado; solo diligencian el formulario del artículo 14 de la CREG 174 de 2021.
- Los AGPE con capacidad entre 100 kW y 1 MW requieren estudio de conexión simplificado (artículo 12 de la CREG 174 de 2021 y Circular CREG 021 de 2022).
- Exención de energía reactiva: los AGPE con FNCER están exonerados del cobro de energía reactiva (parágrafo 2 del artículo 4 del Decreto 929 de 2023).
- Accede a los beneficios tributarios de la Ley 1715 de 2014 mediante el Concepto de Elegibilidad de la UPME.
- El AGPE no es sujeto de supervisión desde el centro de control del Operador de Red (Acuerdo CNO 1556 de 2022).


| | | |
|---|----------------------------------|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

2.2 Autogeneración a Gran Escala (AGGE)

Normativa principal: Resolución CREG 174 de 2021 (modificada); Circular CREG 021 de 2022.

Definición: El autogenerador a gran escala es el usuario que produce energía eléctrica principalmente para atender sus propias necesidades, con una potencia máxima declarada mayor a 1 MW y menor a 5 MW.

- El destino primario sigue siendo el autoconsumo.
- Sus excedentes se remuneran al precio de bolsa, no mediante créditos de energía.
- Requiere estudio de conexión simplificado (artículo 12 de la CREG 174 de 2021 y Circular CREG 021 de 2022).
- Requiere garantía económica ante el Operador de Red para asegurar el cumplimiento de las obligaciones de conexión (artículo 13 de la Resolución CREG 174 de 2021). Esta es una diferencia crítica frente al AGPE y al GD, que no la requieren.
- No requiere constituirse como ESP.
- El AGGE puede tener supervisión desde el centro de control del Operador de Red, acordada entre las partes (Acuerdo CNO 1556 de 2022).
- Accede a los beneficios tributarios de la Ley 1715 de 2014 mediante el Concepto de Elegibilidad de la UPME.


| | | |
|---|---|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

2.3 Generación Distribuida (GD)

Normativa principal: Resolución CREG 174 de 2021 (modificada por CREG 101 072 de 2025 y CREG 101 099 de 2026), artículos 1, 2, 22 y 26.

Definición: El generador distribuido es la empresa de servicios públicos (ESP) que realiza la actividad de generación distribuida, entendida como la producción de energía eléctrica con una planta de capacidad instalada o nominal estrictamente menor a 1 MW (menos de 1.000 kW), instalada cerca de los centros de consumo y conectada al Sistema de Distribución Local (SDL).

- A diferencia del autogenerador, el GD no tiene como destino el autoconsumo: su finalidad es la inyección de la totalidad de la energía producida a la red de distribución.
- Debe constituirse como Empresa de Servicios Públicos (ESP), conforme a la definición del artículo 3 de la Resolución CREG 174 de 2021. Esta es una condición legal indispensable.
- La capacidad instalada debe ser estrictamente menor a 1 MW. Un proyecto de exactamente 1.000 kW o mas no califica como GD.
- La comercialización de energía del GD puede incorporar componentes regulatorios asociados a pérdidas técnicas y beneficios derivados de la generación cercana a los centros de consumo, conforme a la metodología establecida en el artículo 22 de la Resolución CREG 174 de 2021 y sus modificaciones
- Utiliza el procedimiento de conexión simplificado del artículo 12 de la CREG 174 de 2021. Los GD con capacidad igual o menor a 100 kW no requieren estudio de conexión simplificado.
- No requiere garantía económica ante el Operador de Red.
- A partir de la modificación del artículo 9 de la CREG 174 de 2021 por la CREG 101 072 de 2025, los GD deben gestionar su solicitud de conexión a través de la ventanilla única de la Resolución CREG 075 de 2021.

| | | |
|---|----------------------------------|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |


- El GD puede tener supervisión desde el centro de control del Operador de Red, acordada entre las partes (Acuerdo CNO 1556 de 2022).
- Accede a los beneficios tributarios de la Ley 1715 de 2014 mediante el Concepto de Elegibilidad de la UPME.

2.4 Generación Distribuida Colectiva (GDC)

Normativa principal: Ley 2099 de 2021 (art. 19); Ley 2294 de 2023 (art. 235); Decreto 2236 de 2023 corregido por Decreto 273 de 2024; Resolución UPME 501 de 2024; Resolución CREG 101 072 de 2025.

Definición: Es la producción de energía eléctrica realizada por una comunidad energética, cerca de los centros de consumo, conectada al SDL o a una microrred. Sus condiciones operativas y comerciales de conexión al SDL están reguladas por la Resolución CREG 101 072 de 2025.

- Requiere la constitución formal de una comunidad energética mediante un Acuerdo de Comunidad Energética (ACE), conforme al Decreto 2236 de 2023.
- Requiere pluralidad de miembros activos con estructura de gobernanza colectiva.
- Límite de potencia: menos de 5 MW (Resolución UPME 501 de 2024).
- Los miembros deben pertenecer al mismo mercado de comercialización y estar dentro del mismo SDL.
- La remuneración de la energía se basa en el Costo Marginal de Corto Plazo (CMCP), no en el precio de bolsa horario (CREG 101 072 de 2025).
- Requiere inscripción en el Registro Único de Comunidades Energéticas de la Resolución 40136 de 2024 del MME.

| | | |
|---|----------------------------------|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

2.5 Autogeneración Remota (AGR)

Normativa principal: Artículo 14 de la Ley 142 de 1994; Decreto 1403 de 2024; Resolución CREG 101 099 de 2026 (19 de febrero de 2026).


Definición: El Autogenerador Remoto es la persona natural o jurídica que realiza la actividad de autogeneración de forma remota, produciendo energía en un punto del SIN y consumiéndola en otro punto distinto, utilizando los activos del STN o los sistemas de distribución. La energía está destinada exclusivamente al consumo propio del autogenerador.

- Regulado integralmente por la Resolución CREG 101 099 de 2026, que también modificó el artículo 1 de la Resolución CREG 174 de 2021.
- Principio rector: simetría regulatoria con el Mercado de Energía Mayorista. El AGR debe cumplir las mismas exigencias de planeación, conexión y operación que una planta de generación convencional equivalente.
- Cuando entrega excedentes al STR o STN, requiere concepto de conexión de la UPME y cumplir los procedimientos de la Resolución CREG 075 de 2021.
- Requiere registro doble de fronteras comerciales ante el ASIC: punto de generación (inyección) y punto de consumo (retiro).
- Diferencia crítica frente al GD: el AGR produce energía para su consumo propio en un sitio remoto; el GD inyecta la totalidad de su energía a la red sin destinarla a ningún consumidor específico.

2.6 Productor Marginal Remoto (PMR)

Normativa principal: Artículo 14 de la Ley 142 de 1994; artículo 16 de la Ley 142 de 1994; Decreto 1403 de 2024; Resolución CREG 101 099 de 2026.

Definición: El productor marginal está definido en el artículo 14 de la Ley 142 de 1994 como la persona que, utilizando recursos propios, produce bienes o servicios del objeto de las ESP para sí misma o para quienes tienen vinculación económica directa. La

| | | |
|---|----------------------------------|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

CREG 101 099 de 2026 lo regula bajo la figura del Productor Marginal Remoto con Usuarios de Forma Remota (PMRUFRR).


- Regulado conjuntamente con el AGR en la CREG 101 099 de 2026.
- Puede suministrar energía a terceros con vinculación económica directa. Si suministra a terceros sin ese vínculo, pasa a ser una ESP.
- No requiere constituirse como ESP mientras atienda exclusivamente su propia demanda o la de personas con vinculación económica directa (artículo 16 de la Ley 142 de 1994).

2.7 Comunidades Energéticas

Fuente normativa: Ley 2099 de 2021 (art. 19); Ley 2294 de 2023 (art. 235); Decreto 2236 de 2023 (corregido por Decreto 273 de 2024); Resolución CREG 101 072 de 2025.

Definición: Son comunidades organizadas de personas naturales y de o jurídicas que cooperan para desarrollar actividades de generación, comercialización y uso eficiente de la energía a través del uso de FNCER, combustibles renovables y recursos energéticos distribuidos.

- Pueden operar como Autogeneración Colectiva (AGRC) o Generación Distribuida Colectiva (GDC), según si el destino primario es el autoconsumo colectivo o la inyección a la red.
- Requieren pluralidad de miembros, un Acuerdo de Comunidad Energética (ACE) y gobernanza colectiva.
- Las comunidades conformadas por pueblos indígenas, comunidades campesinas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras se rigen por sus propias normas de gobernanza interna.
- Requieren inscripción en el RUCER (Resolución 40136 de 2024 del MME).
- Pueden ser beneficiarias de recursos públicos para financiamiento.

| | | |
|---|---|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

3. MARCO NORMATIVO CNO - CONSEJO NACIONAL DE OPERACIÓN

El Consejo Nacional de Operación (CNO) es el organismo encargado de acordar los aspectos técnicos para garantizar que la operación del SIN sea segura, confiable y económica, conforme al artículo 36 de la Ley 143 de 1994. Sus Acuerdos son de obligatorio cumplimiento: la Resolución CREG 174 de 2021 ordena expresamente que todos los AGPE, AGGE y GD deben cumplir el Acuerdo de Protecciones del CNO como condición para la aprobación de la conexión.


3.1 Cadena evolutiva de la normativa concerniente al Sistema de Protecciones

Realizando la siguiente verificación en el sitio web del CNO (www.cno.org.co) y en el Gestor Normativo CREG Alejandria, se definen los siguientes acuerdos correspondientes a los sistemas de protección:

- Acuerdo CNO 1071 de 2018. Primer acuerdo de protecciones para AGPE y GD.
- Acuerdo CNO 1258 de 2019. Primera actualización. Sustituyo al 1071.
- Acuerdo CNO 1322 de 2020. En cumplimiento de la Resolución CREG 200 de 2019. Sustituyo al 1258.
- Acuerdo CNO 1522 de 2022 (15 de febrero). Actualización integral tras las Resoluciones CREG 174 de 2021 y CREG 148 de 2021. Incorporo el Anexo 2 (pruebas) y el Anexo 3 (lista de verificación). Sustituyo al 1322.
- Acuerdo CNO 1602 de 2022 (16 de septiembre). Segunda actualización del mismo año. Sustituyo al 1522.
- Acuerdo CNO 1749 de 2023. Incorporo plantas de 1-5 MW conforme a la Resolución CREG 101 011 de 2022. Sustituyo al 1602.
- Acuerdo CNO 1862 de 2024 (1 de agosto). Vigente hasta el 15 de enero de 2026.
- Acuerdo CNO 2087 de 2026 (15 de enero). Incorporo: requisito de EACP a partir de 0,1 MW; actualización de requisitos del equipo de corte; precisión de función ANSI 59N; requisitos de pruebas para función ROCOF. Vigente hasta el 5 de marzo de 2026.
- Acuerdo CNO 2121 de 2026 (5 de marzo). VIGENTE. Sustituyo al Acuerdo 2087. Confirmado en www.cno.org.co. Es el Acuerdo de Protecciones aplicable al Proyecto Girasoles.

3.2 Acuerdo CNO 1545 de 2022 – Pruebas

Regula el procedimiento de pruebas y verificación de parámetros requeridos para la conexión de GD, AGPE y AGGE. Define el protocolo específico de cada prueba, los criterios de aceptación y las responsabilidades del Operador de Red y del generador durante el proceso de energización y puesta en servicio.

| | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

3.3 Acuerdo CNO 1556 de 2022 - Supervisión

Regula los requisitos de supervisión para GD y AGGE con potencia máxima declarada inferior a 5 MW desde el centro de control del Operador de Red. Dos distinciones regulatorias fundamentales:

- El AGPE no es sujeto de supervisión desde el centro de control del Operador de Red.
- El AGGE y el GD si pueden tener supervisión desde el Operador de Red, acordada entre las partes y justificada técnicamente.
- Variables mínimas de supervisión: potencia activa y reactiva, tensión de línea, corriente de fases y estado de la conexión.


3.4 Requisitos diferenciados por capacidad instalada - Acuerdo CNO 2121 de 2026

Tabla 2. Aplicabilidad normativa en Pruebas y Supervisión

| Rango capacidad | Pruebas (CNO 2121 de 2026) | Supervisión OR (CNO 1556 de 2022) | Aplica a Girasoles |
|---|--|---|--------------------------|
| AGPE o GD menor a 10 kW | Solo inspección visual del Operador de Red. | No aplica para AGPE. GD: opcional, acordada | No |
| AGPE o GD entre 10 kW y 100 kW | Inspección visual y pruebas del esquema de protecciones y tiempo de reconexión. | No aplica para AGPE. GD: opcional, acordada. | No |
| AGPE o GD mayor a 100 kW y hasta 1 MW AGGE menor a 5 MW Girasoles: 0,99 MW por unidad | Cumplimiento de la totalidad de pruebas del Acuerdo CNO 2121 de 2026. Incluye EACP, función ANSI 59N, pruebas ROCOF y lista de verificación Anexo 3. | GD y AGGE: pueden tener supervisión del Operador de Red, acordada entre las partes. | Si (cada unidad 0,99 MW) |

3.5 Tabla comparativa - Acuerdos CNO por esquema


| Acuerdo CNO (vigente) | Materia | AGPE | AGGE | GD | GDC y AGRC | AGR y PMR |
|--|--|----------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Acuerdo CNO 2121 de 2026 (vigente) Sustituye cadena 1071 a 2087 | Requisitos de Protecciones para conexión de sistemas de generación al SIN. | Si (nivel según capacidad) | Si (nivel completo) | Si (nivel completo) | Por definir (CRE G 101 072 de 2025) | Por definir (CREG 101 099 de 2026) |

| | | |
|---|---|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |


| | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------|----------------|
| Acuerdo CNO 1545 de 2022 | Pruebas y verificación de parámetros de conexión para GD, AGPE y AGGE. | Si | Si | Si | Por definir | Por definir |
| Acuerdo CNO 1556 de 2022 | Supervisión de GD y AGGE desde centro de control del Operador de Red. PMD menor a 5 MW. | No aplica (AGPE excluido) | Si (opcio nal, acorda do) | Si (opcio nal, acorda do) | Por definir | Por definir |

Para las figuras de GDC y AGR, y PMR, los Acuerdos CNO específicos de protecciones, pruebas y supervisión están pendientes de expedición conforme a los mandatos de las Resoluciones CREG 101 072 de 2025 y CREG 101 099 de 2026, sin embargo, se han emitido conceptos asociados al procedimiento de conexión para la Autogeneración Remota en Colombia, como el Concepto CREG S2026003983.

- La Comisión indicó que los proyectos de Autogeneración Remota (AGR) y Productor Marginal Remoto (PMR) con potencia máxima declarada menor a 5 MW y conexión al SDL utilizarán el procedimiento de conexión de la Resolución CREG 174 de 2021.
- El procedimiento aplicable será específicamente el esquema con estudio de conexión simplificado previsto en el literal vii) del Anexo 5 de la Resolución CREG 174 de 2021, manteniendo los mismos plazos, fases y requisitos documentales.
- La Comisión aclaró que los AGR y PMR no corresponden jurídicamente a Generación Distribuida (GD) cobijada por la Ley 1715 de 2014, aunque sí podrán utilizar el procedimiento simplificado de conexión.
- La CREG señaló que el objetivo regulatorio fue otorgar igualdad de condiciones de conexión a los AGR y PMR menores a 5 MW frente a otros esquemas de generación distribuida conectados al SDL.
- Los requisitos técnicos aplicables dependerán de la capacidad del proyecto, aplicando exigencias equivalentes a las de una planta convencional de igual capacidad.
- Los AGR o PMR con potencia máxima declarada mayor o igual a 1 MW y menor a 5 MW también deberán cumplir la Resolución CREG 101 011 de 2022.
- La CREG precisó que en los AGR y PMR la potencia máxima declarada es aproximadamente equivalente a la capacidad nominal o instalada, debido a que no existe un usuario asociado en el mismo punto de conexión donde se ubica la planta.

| | | |
|---|---|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |


- Los AGR o PMR menores a 1 MW deberán cumplir los mismos requisitos técnicos y operativos aplicables a un GD de igual capacidad nominal.
- Tanto los proyectos ≤ 100 kW como aquellos > 100 kW y < 1 MW seguirán utilizando estudio de conexión simplificado conforme a la Resolución CREG 101 099 de 2026.
- La documentación exigible será la misma prevista en la Resolución CREG 174 de 2021.
- Los requisitos técnicos y operativos adicionales serán verificados durante las pruebas de entrada en operación conforme a los Acuerdos vigentes del CNO.
- La CREG estableció un periodo transitorio de 6 meses para que los Operadores de Red adapten sus procedimientos internos a la nueva regulación.
- Durante ese periodo transitorio, las solicitudes deberán tramitarse bajo la Resolución CREG 075 de 2021 y ante la UPME.
- Mientras dure la transición, no podrá utilizarse aún el procedimiento del artículo 49 de la Resolución CREG 101 099 de 2026 directamente ante el Operador de Red.
- Una vez finalice el periodo transitorio, los Operadores de Red deberán aplicar obligatoriamente el artículo 49 de la Resolución CREG 101 099 de 2026.
- La Comisión confirmó que los Operadores de Red no podrán exigir documentación adicional distinta a la prevista en la Resolución CREG 174 de 2021, salvo aquella requerida expresamente por otra norma vigente.
- Para proyectos con potencia máxima declarada mayor o igual a 5 MW, o para aquellos conectados al STR o STN, continuará aplicando el procedimiento de asignación de capacidad de transporte de la Resolución CREG 075 de 2021.
- La CREG reiteró que los requisitos técnicos dependerán tanto de la capacidad como del nivel de tensión de conexión, incluyendo la aplicación de normas como la Resolución CREG 148 de 2021 y la Resolución CREG 060 de 2019 según corresponda.

| | | |
|---|----------------------------------|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

4 MARCO LEGAL Y REGULATORIO POR ESQUEMA

La siguiente tabla resume los instrumentos normativos específicos que rigen cada esquema:


| Instrumento normativo | AGPE | AGGE | GD | GDC | AGR de PMR | Com. Energética |
|--|----------------------------------|----------------------------------|--|----------------------------|-----------------------------|------------------|
| Resolución CREG 174 de 2021 (modificada por CREG 101 072 de 2025 y CREG 101 099 de 2026) | Principal | Principal | Principal (vigente con modificaciones) | Referencia | Ámbito ampliado arts. 1 y 2 | Referencia |
| Circular CREG 021 de 2022 | Estudio conexión | Estudio conexión | Estudio conexión | Por definir (CREG 101 072) | Por definir | Por definir |
| Decreto 929 de 2023 | Exención energía reactiva | Si | Si | Si | Contexto | Si |
| Decreto 2236 de 2023 (corregido De 273 de 2024) | — | — | — | Principal | — | Principal |
| Resolución UPME 501 de 2024 | — | — | — | Limite menor a 5 MW | — | Referencia |
| CREG 101 072 de 2025 | Modifica art. 9 ventanilla única | Modifica art. 9 ventanilla única | Modifica art. 9 ventanilla única | Principal (GDC) | — | Principal (AGRC) |

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|--|--|----------------------------------|--|--|
|  | Análisis normativo y regulatorio | | | Código: GLB-PII-GIR-001-VA | | |
| | | | | Versión: A | | |
| | | | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 | | |


| | | | | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Resolución 40136 de 2024 (RUCE) | — | — | — | Obligatorio | — | Obligatorio |
| Decreto 1403 de 2024 | — | — | — | — | Lineamientos | Lineamientos |
| CREG 101 099 de 2026 | Modifica art. 1 CREG 174 | Modifica art. 1 CREG 174 | Modifica art. 1 CREG 174 | — | Principal | Principal |
| Decreto 1076 de 2015 art. 2.2.2.3.2.2 (mod. De 852 de 2024 y De 1033 de 2025) | Sin licencia menor a 10 MW | Sin licencia menor a 10 MW | Sin licencia menor a 10 MW | Sin licencia menor a 10 MW | Caso específico | Sin licencia menor a 10 MW |
| Beneficios Ley 1715 (Concepto Elegibilidad UPME) | Aplicable | Aplicable | Aplicable | Por confirmar | Por confirmar | Por confirmar |
| Estado regulatorio (mayo 2026) | Vigente | Vigente | Vigente | Vigente (CREG 101 072 de 2025) | Vigente (CREG 101 099 de 2026) | Vigente (CREG 101 072 de 2025) |

5 TABLA COMPARATIVA DE ESQUEMAS

| Criterio | AGPE | AGGE | GD (Girasoles) | GDC | Aut. Remota | Prodi. Marginal | Com. Energética |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------|
| Capacidad instalada | Menor o igual a 1 MW | Mayor a 1 MW y menor a 5 MW | Menor a 1 MW (estricto) | Menor a 5 MW (UPME 501 de 2024) | Sin límite específico (sin excedentes) | Sin definir explícitamente | Menor a 5 MW (UPME 501 de 2024) |
| Destino primario de la energía | Autoconsumo | Autoconsumo | Inyección total a red | Autoconsumo colectivo | Autoconsumo (remoto) | Autoconsumo (propio o vinculado) | Autoconsumo colectivo |

| | | |
|---|---|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

| Requiere ESP | No | No | Si (obligatorio) | Por definir (CREG 101 072) | No | No (salvo terceros sin vinculo) | Por definir |
|--|---|----------------------------|---|---|--|---------------------------------|-------------|
| Remuneraciones excedentes | Crédito de energía (net metering) | Precio bolsa | Precio bolsa más corp. pérdidas FNCER | Mach (Costo Marginal de Corto Plazo) CREG 101 072 de 2025 | Por definir (CREG 101 099) | Por definir | Por definir |
| Estudio de conexión | Simplificado mayor a 100 kW. No aplica a 100 kW o menor | Simplificado (obligatorio) | Simplificado mayor a 100 kW. No aplica a 100 kW o menor | Por definir | Con UPME si hay excedentes al STR de STN | Por definir | Por definir |
| Garantía ante Operador de Red | No requiere | Si (obligatoria) | No requiere | Por definir | Por definir | Por definir | Por definir |
| Exención energía reactiva | Si (Decreto 929 de 2023) | No | No | Por definir | Por definir | Por definir | Por definir |
| Supervisión Operador de Red (CNO 1556 de 2022) | No (AGPE excluido) | Si (opcional, acordado) | Si (opcional, acordado) | Por definir | Por definir | Por definir | Por definir |
| Ventanilla única CREG 075 de 2021 | Si (modificada por CREG 101 072 de 2025) | Si | Si | Por definir | Por definir | Por definir | Por definir |

| | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|--|--|
|  | Análisis normativo y regulatorio | | | | Código: GLB-PII-GIR-001-VA | | |
| | | | | | Versión: A | | |
| | | | | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 | | |

| | | | | | | | |
|--|----------------------|--------------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Pluralidad de miembros | No | No | No | Si (obligatoria) | No | No | Si (obligatoria) |
| Licencia ambiental (solar menor a 10 MW) | No requiere | No requiere | No requiere | No requiere | Caso a caso | No confirmado | No requiere |
| Beneficios Ley 1715 (con Concepto UPME) | Si | Si | Si | Por confirmar | Por confirmar | Por confirmar | Por confirmar |
| Aplica al Proyecto Girasoles | No (sin autoconsumo) | No (sin autoconsumo, exige garantía) | SI | No (un solo propietario) | No (sin consumidor remoto) | No (sin consumidor propio) | No (un solo propietario) |
| Estado regulatorio mayo 2026 | Vigente | Vigente | Vigente | Vigente (CREG 101 072 de 2025) | Vigente (CREG 101 099 de 2026) | Vigente (CREG 101 099 de 2026) | Vigente (CREG 101 072 de 2025) |


6 ANALISIS DE VIABILIDAD - PROYECTO GIRASOLES

El Proyecto Girasoles consiste en la instalación de dos plantas solares fotovoltaicas independientes en el predio Los Girasoles, en Palestina, Caldas, sobre una superficie de aproximadamente 2,4 hectáreas. Cada unidad tiene una capacidad instalada de 0,99 MW (990 kW), para una capacidad total del desarrollo de 1,98 MW. El predio cuenta con 1.536 metros cuadrados construidos de uso recreacional y residencial de baja densidad. Cada unidad inyectará la totalidad de su energía a la red de distribución de CHEC sin destinarla a ningún consumidor propio.

6.1 Análisis de clasificación

El Proyecto Girasoles dispone de aproximadamente 2,4 hectáreas de terreno apto para instalación solar. Esta superficie permitiría escalar la capacidad instalada más allá de 1 MW. Sin embargo, la estructura de desarrollo adoptada contempla la instalación de dos unidades independientes de 0,99 MW cada una (990 kW), por razones técnicas, regulatorias y operativas que se desarrollan a continuación.

La alternativa de un único proyecto de aproximadamente 2 MW cae bajo la figura del AGGE conforme a la CREG 174 de 2021. Esta opción fue analizada y descartada por las siguientes

| | | |
|---|---|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

razones:


- La CREG 174 de 2021 define al AGGE como el usuario que produce energía principalmente para atender sus propias necesidades. El Proyecto Girasoles no tiene carga propia relevante, la totalidad de la energía se destina a la red. Clasificar un proyecto de inyección pura como AGGE implicaría adoptar una figura cuyo presupuesto normativo fundamental no se cumple.
- El AGGE exige garantía económica ante el Operador de Red (artículo 13 de la CREG 174 de 2021), lo cual para un tamaño mínimo de AGGE, como es Girasoles, podría resultar excesivo. Adicionalmente, los excedentes del AGGE se remuneran al precio de bolsa, igual que la energía del GD, pero la carga regulatoria se supera en el AGGE, dadas las necesidades de control de reactivos, y de monitoreo de la frontera comercial en términos de carga, en donde técnica se requieren equipos adicionales para el sistema de control.
- El GD es la figura técnica, y jurídicamente, correcta. La CREG 174 de 2021 creó el GD específicamente para proyectos que inyectan energía a la red sin autoconsumo como destino primario.

Sin embargo, la estructuración en dos GDs independientes, requiere que ambas unidades sean tratadas como proyectos separados con los siguientes elementos:

- Puntos de conexión distintos: Cada unidad se conectará a la red de CHEC en un punto físico diferente, con su propio estudio de conexión simplificado (Circular CREG 021 de 2022).
- Reconectores independientes: Cada unidad contara con su propio equipo de protección y reconexión, garantizando operación autónoma.
- Fronteras comerciales diferenciadas: Cada unidad tendrá su propia frontera comercial registrada ante el ASIC, con medición individual y liquidación separada.
- Tramites de conexión separados: Cada unidad gestionará de forma independiente su solicitud de conexión ante CHEC.

La independencia técnica y comercial es el principal mecanismo de mitigación frente a un eventual cuestionamiento de fraccionamiento de proyecto. Debe quedar documentada desde la fase de diseño con planos diferenciados, esquemas de protección independientes y contratos de frontera separados.

La Resolución CREG 174 de 2021 define al GD como la planta con capacidad instalada o nominal de generación estrictamente menor a 1 MW. El dimensionamiento en 0,99 MW (990 kW) garantiza que ambas unidades queden dentro del rango GD con un margen prudente frente al umbral. Un proyecto de exactamente 1.000 kW no calificaría como GD.

| | | |
|---|----------------------------------|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

6.2 Evaluación de cada esquema frente al proyecto

- **AGPE:** No aplica, presupone autoconsumo como destino primario. El proyecto no tiene carga propia que justifique esta figura.
- **AGGE:** No aplica, pues además del problema de destinación, exige garantía ante el Operador de Red sin beneficio diferencial para un proyecto de inyección pura.
- **GDC:** Podría aplicar, pero requiere pluralidad de miembros y constitución como comunidad energética, tema que puede dilatar la estructuración misma del Proyecto. Sin embargo, en términos de evaluación de la entidad pública, el proyecto tiene un único propietario, su regulación está vigente (CREG 101 072 de 2025), pero la figura no corresponde a la estructura del proyecto.
- **Autogeneración Remota y Productor Marginal Remoto:** No aplica. La CREG 101 099 de 2026 los regula bajo el principio de simetría con el Mercado de Energía Mayorista, implicando las mismas exigencias que una planta convencional equivalente. Ambas figuras presuponen un consumidor propio al cual destinar la energía.
- **Comunidades Energéticas:** Podría aplicar, pero requiere pluralidad de miembros y gobernanza colectiva, que en términos de entidad pública puede
- **GD: Aplica:** Es la figura regulatoriamente más consistente del ordenamiento vigente, diseñada para proyectos cuyo propósito exclusivo es la inyección de energía al SDL sin autoconsumo.

6.3 Criterios de decisión

Criterio 1: Sin carga asociada (CONFIRMADO)

Fuente: Resolución CREG 174 de 2021, artículos 2 y 22.

El GD es la figura que mejor se ajusta para proyectos que no tienen carga propia y cuya finalidad es la inyección total de energía al SDL. La ausencia de carga en el Proyecto Girasoles lo ubica natural y jurídicamente en el esquema GD.


Criterio 2: Proceso de conexión simplificado (CONFIRMADO CON MATIZ)

Fuente: Resolución CREG 174 de 2021, artículo 12; Circular CREG 021 de 2022.

El GD utiliza el mismo procedimiento de conexión simplificado que el AGPE y el AGGE. La ventaja es que este procedimiento es significativamente más ágil que el proceso de conexión de un generador convencional del mercado mayorista. No se ha verificado en ninguna norma que el GD tenga un proceso más rápido que el AGPE o el AGGE entre sí.

Nota: No existe en la CREG 174 de 2021 ni en ningún instrumento verificado un plazo diferenciado que favorezca al GD sobre el AGPE o el AGGE. La ventaja de agilidad aplica al conjunto de los tres esquemas frente a la generación convencional.

Criterio 3: Solo requiere estudio de conexión simplificado (CONFIRMADO)

| | | |
|---|----------------------------------|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

Fuente: Resolución CREG 174 de 2021, artículo 12; Circular CREG 021 de 2022.

Los GD con capacidad mayor a 100 kW deben realizar el estudio de conexión simplificado conforme a la Circular CREG 021 de 2022. Este estudio es menos exigente que los estudios de conexión convencionales y sus causales de rechazo están regulatoriamente delimitadas en la CREG 174 de 2021.

Criterio 4: Sin licencia ambiental (CONFIRMADO)

Fuente: Decreto 1076 de 2015, artículo 2.2.2.3.2.2, modificado por el Decreto 852 de 2024 y el Decreto 1033 de 2025.

Los proyectos solares con capacidad menor a 10 MW están exentos de licencia ambiental. El Proyecto Girasoles, con 2 unidades de 0,99 MW cada una para un total de 1,98 MW, está claramente por debajo de ese umbral. El Decreto 1033 de 2025 introdujo la LASolar para proyectos de 10 a 100 MW, pero no afecta proyectos bajo ese umbral.

Criterio 5: Simplificación de obligaciones técnicas de conexión (VERIFICADO CON MATIZ)

Fuente: Resolución CREG 174 de 2021, artículo 12 y Anexo 5; Acuerdo CNO 2121 de 2026.


La CREG 174 de 2021 establece un procedimiento simplificado de verificación técnica, con exigencias sensiblemente menores a las de generadores convencionales. Sin embargo, el nivel exacto de protecciones requeridas, la posibilidad de utilizar un reconectado y la necesidad de compensación reactiva dependen del resultado del estudio de conexión simplificado que realice CHEC. Cada unidad de 0,99 MW está en el rango de exigencia técnica completa del Acuerdo CNO 2121 de 2026 (capacidad mayor a 100 kW).

Las condiciones técnicas detalladas de conexión no pueden determinarse con certeza antes del estudio de conexión simplificado a presentarse a CHEC. Lo verificado es que el GD accede al procedimiento simplificado de la CREG 174 de 2021, cuyas causales de rechazo son regulatoriamente delimitadas.

6.4 Decisión justificada: Generador Distribuido

La clasificación del Proyecto Girasoles como Generador Distribuido (GD) bajo la Resolución CREG 174 de 2021 es la única jurídicamente correcta entre los esquemas con regulación vigente:

- Primera: El proyecto no tiene carga asociada. Esta condición lo excluye de todos los esquemas de autogeneración.
- Segunda: El GD es la única figura diseñada para proyectos de inyección pura. Su regulación esta completa y vigente.
- Tercera: El proyecto no requiere licencia ambiental (menos de 10 MW, artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015).
- Cuarta: El GD no requiere garantía económica ante el Operador de Red (a diferencia del AGGE).
- Quinta: La metodología de comercialización del GD reconoce componentes asociados a

| | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |

| | | |
|-----------------------|------------------|---|
| | | operación. |
| 9. Puesta en servicio | CHEC y Promotora | Pruebas conforme al Acuerdo CNO 2121 de 2026. CHEC instala medidor. Habilitación de inyección a la red. |

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis normativo y regulatorio, basado exclusivamente en fuentes verificadas a mayo de 2026, permite formular las siguientes conclusiones:

Primera. El marco regulatorio colombiano cuenta a mayo de 2026 con siete figuras operativas en el ecosistema de la generación descentralizada, la mayoría con regulación definitiva vigente: AGPE, AGGE y GD (CREG 174 de 2021 modificada por CREG 101 072 de 2025 y CREG 101 099 de 2026); sin embargo GDC y AGRC (CREG 101 072 de 2025, UPME 501 de 2024, Decreto 2236 de 2023); Autogeneración Remota, Productor Marginal Remoto (CREG 101 099 de 2026); y Comunidades Energéticas (CREG 101 072 de 2025) requieren de un desarrollo mayor en lo que concierne a desarrollos operativos, procedimientos OR, acuerdos CNO futuros, y ajustes transitorios que se requieran.


Segunda. El Proyecto Girasoles debe clasificarse como Generador Distribuido (GD) bajo la Resolución CREG 174 de 2021. Es la única figura vigente diseñada para proyectos cuyo propósito exclusivo es la inyección de energía al SDL sin autoconsumo. La ausencia de carga propia excluye todos los esquemas de autogeneración; la unicidad del propietario excluye GDC y comunidades energéticas; el principio de simetría con el Mercado de Energía Mayorista hace onerosos el AGR y el PMR.

Tercera. Cada unidad debe confirmarse en capacidad instalada estrictamente inferior a 1.000 kW (menos de 1 MW), conforme a la definición de GD de la Resolución CREG 174 de 2021. El dimensionamiento actual en 0,99 MW por unidad satisface esta condición. La clasificación como dos unidades GD independientes resulta jurídicamente viable siempre que se mantenga y documente plenamente la independencia técnica, comercial y operativa de cada unidad.

Cuarta. Indicadas debe operar como Empresa de Servicios Públicos (ESP) para ejercer la actividad de GD. Esta condición debe resolverse antes de iniciar los trámites de conexión ante la UPME y CHEC.

Quinta. El Concepto de Elegibilidad de la UPME debe obtenerse antes de adquirir cualquier equipo. El ahorro potencial en IVA y arancel puede representar entre el 15% y el 25% del costo total de la planta.

Sexta. El marco ambiental fue modificado en 2024 y 2025. El Decreto 852 de 2024 y el Decreto 1033 de 2025 modificaron el artículo 2.2.2.3.2.2 del Decreto 1076 de 2015. Sin embargo, la exención de licencia ambiental para proyectos solares bajo 10 MW se mantiene vigente, y el Proyecto Girasoles (1,98 MW totales) está claramente dentro de ese umbral. La

| | | |
|---|---|---|
|  | Análisis normativo y regulatorio | Código: GLB-PII-GIR-001-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 01/05/2026 |


no exigencia de licencia ambiental no exonera al proyecto del cumplimiento de permisos ambientales específicos que puedan resultar aplicables

Séptima. El Acuerdo CNO vigente para el Proyecto Girasoles es el Acuerdo 2121 del 5 de marzo de 2026, verificado en www.cno.org.co. Cada unidad de 0,99 MW está sujeta al nivel completo de pruebas (mayor a 100 kW), incluyendo EACP, función ANSI 59N y pruebas ROCOF.

Octava. La ventanilla única del artículo 9 de la Resolución CREG 174 de 2021 fue modificada por el artículo 25 de la Resolución CREG 101 072 de 2025. Los GD deben gestionar su solicitud de conexión a través de la ventanilla única de la Resolución CREG 075 de 2021. Verificar el estado operativo de esta plataforma antes de iniciar el trámite.

Novena. La independencia técnica y comercial de cada unidad (puntos de conexión distintos, reconectores independientes y fronteras comerciales diferenciadas) debe documentarse desde la fase de diseño para mitigar el riesgo de cuestionamiento por fraccionamiento de proyecto.

Decima. Toda la normativa referenciada en este documento fue verificada directamente en las fuentes oficiales (Secretaría del Senado, Gestor Normativo CREG Alejandria, Función Pública, ANLA, CNO) a mayo de 2026. Antes de invocar cualquiera de estos instrumentos en actuaciones formales, el equipo jurídico debe confirmar que no han sido modificados o derogados con posterioridad a esa fecha.

| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

| | | |
|-------|---|----|
| 7.2 | Bancos de Hábitat | 20 |
| 7.3 | Áreas Importantes de Conservación de las Aves (AICAs) | 21 |
| 7.4 | Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) | 22 |
| 8. | OTRAS ÁREAS Y ECOSISTEMAS (POMCA) | 24 |
| 8.1 | Áreas de Interés Ambiental (POMCA) | 24 |
| 8.2 | Paisaje Cultural Cafetero (PCC) | 25 |
| 8.2.1 | Riesgos e Implicaciones De Estar En El Área De Amortiguación Del PCC | 25 |
| 9. | TERRITORIOS COLECTIVOS (ANT) | 26 |
| 9.1 | Resguardos Indígenas | 26 |
| 9.2 | Consejo Comunitario Constituido | 27 |
| 9.3 | Zona de Reserva Campesina (ZRC) | 28 |
| 9.3.1 | Análisis Social Complementario (Acciones Populares y Conflictos Sociales) | 30 |
| 10. | ZONIFICACIÓN LEY 2DA | 30 |
| 11. | ÁREA ÚTIL PRELIMINAR | 31 |
| 12. | ANÁLISIS DE VIABILIDAD | 33 |
| 13. | CONCLUSIONES | 33 |





Identificación y análisis de
restricciones ambientales

Código:
GLB-PII-003-VB

Versión:
B

Fecha Elaboración:
14/05/2026

PROYECTO SOLAR GIRASOLES

PALESTINA, CALDAS




GLOBALEM

ENERGIZAMOS VIDAS

**Identificación y análisis
de restricciones
ambientales
GLB-PII-003-VB**

Control de Versiones

| ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-------|---------------|-------|---------------|------------|
| Versión | Descripción o Modificación | | | | | Fecha |
| A | Emisión inicial | | | | | 08/04/2026 |
| B | Incluye Análisis de Viabilidad | | | | | 14/05/2026 |
| Versión | Elaborado por: | | Revisado por: | | Aprobado por: | |
| | Nombre | Firma | Nombre | Firma | Nombre | Firma |
| A | Diego Rico | | | | | |
| B | Diego Rico | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

CONTENIDO

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 1. | INTRODUCCIÓN | 5 |
| 2. | HIDROGRAFÍA | 5 |
| 2.1 | Drenajes Sencillos | 5 |
| 2.2 | Drenaje identificado dentro del predio | 5 |
| 3. | AMENAZAS (GRD) | 6 |
| 3.1 | Amenaza por Inundación | 6 |
| 3.2 | Amenaza por Movimiento en Masa | 7 |
| 4. | PROYECTOS (ANLA – ANM) | 7 |
| 4.1 | Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) | 7 |
| 4.2 | Agencia Nacional de Minería (ANM) | 9 |
| 4.2.1 | Implicaciones Para El Proyecto (Horizonte De 25 Años) | 9 |
| 4.3 | Pozos Petroleros | 11 |
| 5. | SITIOS ARQUEOLÓGICOS (ICANH) | 12 |
| 5.1 | Puntos Arqueológicos | 12 |
| 6. | ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS (MADS – IAvH) | 14 |
| 6.1 | Paramos Delimitados | 14 |
| 6.2 | Humedales | 15 |
| 6.3 | Bosque Seco Tropical (BST) | 17 |
| 6.4 | Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente (ZPRNRMA) | 18 |
| 6.5 | Reservas de la Biosfera | 19 |
| 7. | ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL (MADS) | 20 |
| 7.1 | Bosques de Paz | 20 |






Identificación y análisis de restricciones ambientales

| |
|---|
| Código: GLB-PII-003-VB |
| Versión: B |
| Fecha Elaboración: 14/05/2026 |


| | | |
|-------|---|----|
| 7.2 | Bancos de Hábitat | 20 |
| 7.3 | Áreas Importantes de Conservación de las Aves (AICAs) | 21 |
| 7.4 | Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) | 22 |
| 8. | OTRAS ÁREAS Y ECOSISTEMAS (POMCA) | 24 |
| 8.1 | Áreas de Interés Ambiental (POMCA) | 24 |
| 8.2 | Paisaje Cultural Cafetero (PCC) | 25 |
| 8.2.1 | Riesgos e Implicaciones De Estar En El Área De Amortiguación Del PCC | 25 |
| 9. | TERRITORIOS COLECTIVOS (ANT) | 26 |
| 9.1 | Resguardos Indígenas | 26 |
| 9.2 | Consejo Comunitario Constituido | 27 |
| 9.3 | Zona de Reserva Campesina (ZRC) | 28 |
| 9.3.1 | Análisis Social Complementario (Acciones Populares y Conflictos Sociales) | 30 |
| 10. | ZONIFICACIÓN LEY 2DA | 30 |
| 11. | ÁREA ÚTIL PRELIMINAR | 31 |
| 12. | ANÁLISIS DE VIABILIDAD | 33 |
| 13. | CONCLUSIONES | 33 |

| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

LISTADO DE TABLAS

| | |
|---|-----------|
| Tabla 1. Información Sobre Proyectos Licenciados por el ANLA | 8 |
| Tabla 2. Información Sobre Títulos Mineros o Solicitudes Vigentes con la ANM | 10 |
| Tabla 3. Información Sobre Puntos Arqueológicos en la Zona | 13 |
| Tabla 4. Información Sobre Páramos | 15 |
| Tabla 5. Información Sobre Humedales | 16 |
| Tabla 6. Información Sobre Bosques Secos Tropicales | 18 |
| Tabla 7. Información Sobre áreas definidas como ZPRNRMA | 19 |
| Tabla 8. Información Sobre Reservas de la Biósfera..... | 20 |
| Tabla 9. Información Sobre Áreas de Manejo Especial..... | 21 |
| Tabla 10. Información Sobre Bancos de Hábitat..... | 21 |
| Tabla 11. Información Sobre Áreas Importantes Para La Conservación..... | 21 |
| Tabla 12. Información Sobre Registro Único Nacional de Áreas Protegidas..... | 23 |
| Tabla 13. Información Sobre Resguardos Indígenas..... | 27 |
| Tabla 14. Información Sobre Consejos Comunitarios Constituidos..... | 28 |
| Tabla 15. Información Sobre Zonas de Reserva Campesina | 29 |
| Tabla 16. Información Sobre Áreas de Reserva Forestal | 31 |



| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento está orientado a la construcción general del esquema de restricciones ambientales para la obtención de áreas útiles en el contexto de la generación de energía solar, específicamente en el predio Centro Campestre Los Girasoles del municipio de Palestina, departamento de Caldas.

A partir de la consulta de información secundaria, en geovisores y portales especializados se realiza el barrido inicial de información para posteriormente modificar aquellos insumos vectoriales que no coinciden con la realidad del terreno o una escala específica. La elaboración de este esquema comprende el uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfico (SIG), capas de información vectorial del orden nacional y regional, así como también la identificación de posibles entidades necesarios para la obtención de un área útil. El área útil establecida en el presente esquema preliminar constituye una aproximación al área real, utilizando todos los insumos disponibles para generar un área a una escala 1:500 o menor, con el fin de dar precisión a los datos y al área resultante.

2. HIDROGRAFÍA

2.1 Drenajes Sencillos

La hidrografía del sitio corresponde a información secundaria del POMCA del Río Chinchiná, ajustada mediante imágenes satelitales, ortofotografías y visita técnica realizada al predio el 17 de abril de 2026.


Se observa que el área evaluada se localiza en la microcuenca Q. Carminales (2615-002-001), a una distancia mínima de 200 m de esta (costado oeste) y a una distancia de 800 m del río Chinchiná (costado este).

2.2 Drenaje identificado dentro del predio

Se evidencia un cuerpo de agua en el costado oeste dentro del predio; del cual, durante la visita técnica se verificó que:

- El drenaje ha sido intervenido mediante obras de canalización (tuberías).
- Se confirma su carácter permanente, con flujo continuo durante todo el año.
- Hacia la zona norte del predio (contiguo a viviendas externas), el drenaje llega hasta el límite predial y luego continúa canalizado bajo las viviendas.
- En la zona norte se observó una depresión del terreno con pastizales de zonas inundables, actualmente con una lámina de agua de 40-50 cm de altura.



| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Conforme con lo anterior, se aplica el retiro obligatorio de 30 metros medidos a partir del espejo de agua (Decreto 1077 de 2015), el cual deberá ser respetado en el diseño del proyecto. Se recomienda socializar ante CORPOCALDAS la oficialización de la delimitación de este drenaje como cuerpo de agua permanente.

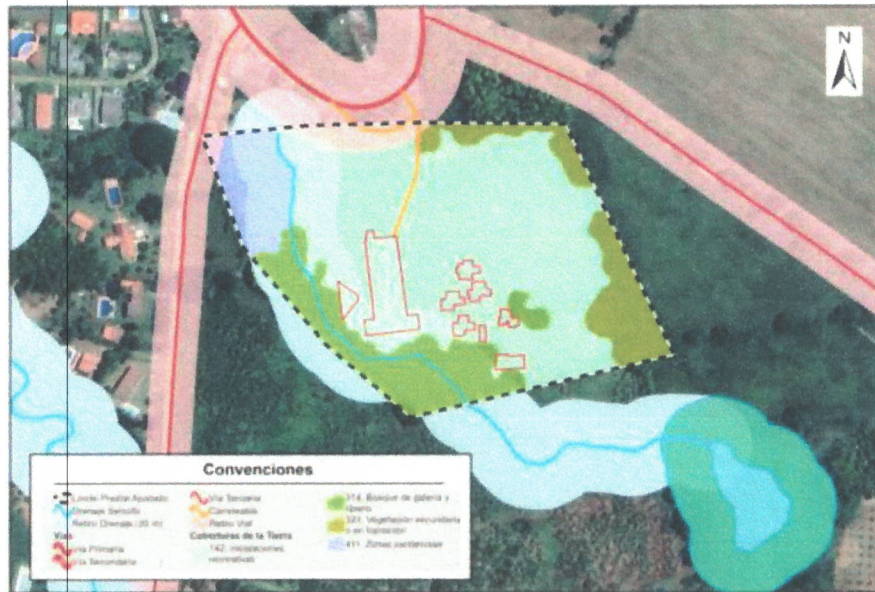



Figura 1. Mapa de drenajes

3. AMENAZAS (GRD)

3.1 Amenaza por inundación

De acuerdo con la información cartográfica del POMCA del río Chinchiná, el 60 % del área de interés se encuentra localizada en un área de amenaza muy alta, mientras que el otro 40 % del área restante, se encuentra en zona de amenaza alta. Lo anterior, relacionado con la influencia de la Q. Carminales.



| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

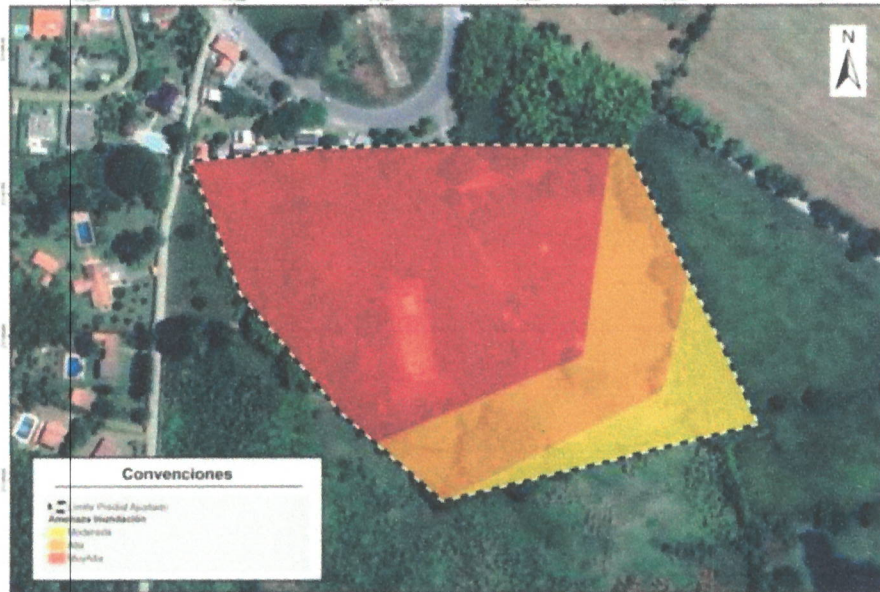


Figura 2. Mapa de Amenazas

3.2 Amenaza por Movimiento en Masa

De acuerdo con la información cartográfica del POMCA del río Chinchiná, el 100 % del área de interés se localiza en zona de amenaza muy baja. Por lo cual no se evidencia restricción aparente con relación a fenómenos erosivos.

Observación: Es necesario contemplar estudios más detallados o de otras fuentes con una escala inferior que permita tener un mayor detalle del área, específicamente con lo relacionado con fenómenos de inundación y periodos de recurrencia de cien años, puesto que la escala de presentación de la información relacionada con el POMCA río Chinchiná, se encuentra a 1:25.000. Este estudio detallado de amenaza por inundación es un requisito fundamental para la viabilidad del proyecto, dado que la condición actual de amenaza alta y muy alta podría restringir la localización de infraestructura eléctrica.

4. PROYECTOS (ANLA – ANM)

4.1 Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)

De acuerdo con la consulta realizada en el geovisor ANLA, se evidencia que el área de interés **no presenta traslape o posible coexistencia** con ningún proyecto licenciado por la ANLA. Los proyectos licenciados más cercanos se corresponden a las distancias presentadas en la tabla:





| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

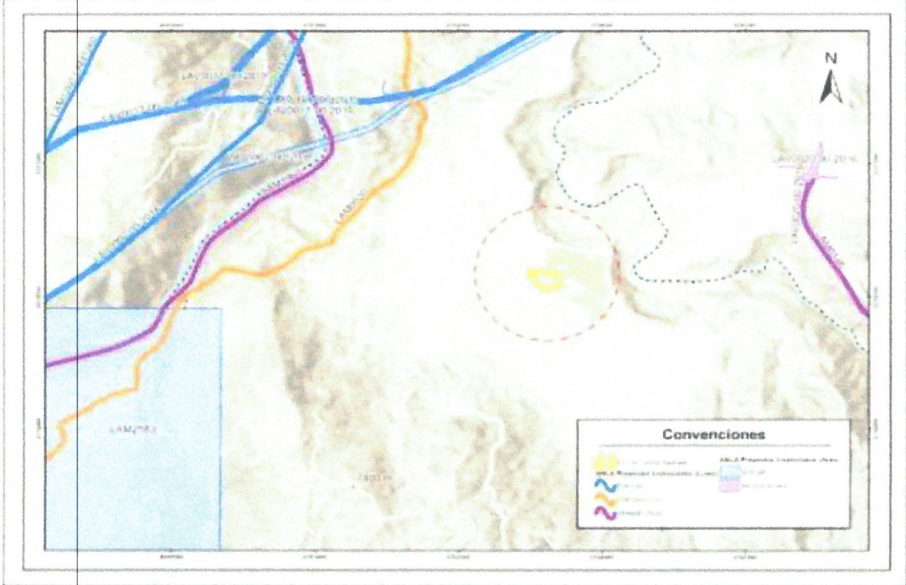
Tabla 1. Información Sobre Proyectos Licenciados por el ANLA

| EXPEDIENTE | SECTOR | OPERADOR | PROYECTO | DISTANCIA (km) |
|-----------------|-----------------|---|--|----------------|
| LAM0520 | Hidrocarburos | ECOPETROL S.A. | Sebastopol-Medellín-Cartago | 1,991 |
| LAV0017-00-2019 | Energía | Transmisora Colombiana de ENERGÍA S.A.S. E.S.P. | Segundo refuerzo de red en el área oriental línea de transmisión La Virginia Nueva Esperanza 500 kV UPME 07 2016 | 2,456 |
| LAV0020-00-2016 | Infraestructura | Concesión Pacifico Tres S.A.S. | Unidad funcional 3.2 – construcción de la segunda alzada en el sector Tres Puertas – La Manuela | 2,706 |
| LAM1963 | Infraestructura | Tren de Occidente S.A. | concesión de la red férrea pacífica. Tren del Pacifico Tren de Occidente. | 2,736 |
| LAM2583 | Energía | CHEC S.A. E.S.P. | Central Hidroeléctrica San Francisco – Chinchiná Caldas | 3,352 |

Observación: Es necesario aclarar que tampoco se evidencia ningún proyecto en estado de evaluación, por lo tanto, no existe una posible coexistencia en el corto plazo relacionada con algún proyecto presentado a la ANLA y el proyecto de generación solar.




| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

| | |
|---|---|
|  | |
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (2026) |
| Enlace para descarga de datos | https://sig.anla.gov.co/index.aspx |

4.2 Agencia Nacional de Minería (ANM)

De conformidad con la información consultada en el geovisor de la ANM, el área de interés no presenta traslape o posible coexistencia con títulos o solicitudes vigentes ante la ANM. Por lo tanto, los títulos y solicitudes más cercanos se encuentran en las distancias presentadas en la tabla:

| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

El Mapa de Tierras contiene la distribución, delimitación y clasificación de las Áreas hidrocarburíferas, para el desarrollo de actividades de exploración y producción de hidrocarburos del país, de acuerdo con el Decreto 0714 de 2012, del Ministerio de Minas y Energía, en su Artículo 2. Objetivo, establece que “La Agencia Nacional de Hidrocarburos – ANH, tiene como objetivo administrar integralmente las reservas y recursos hidrocarburíferos de propiedad de la Nación. De acuerdo con lo anterior, el área de estudio se localiza en un área clasificada como Disponible, en el subtipo basamento cristalino, lo cual significa que es una zona con bajo potencial para acumulación de hidrocarburos, no obstante, corresponden a zonas reservadas para estudios geológicos futuros.

4.2.1 Implicaciones Para El Proyecto (Horizonte De 25 Años)

La clasificación como “disponible – basamento cristalino” indica una zona con muy bajo potencial para acumulaciones convencionales de hidrocarburos, debido a la naturaleza del sustrato geológico. Si bien corresponde a áreas reservadas para estudios geológicos futuros, esta reserva no implica restricción inmediata para proyectos de energía solar.


En un horizonte de 25 años, el riesgo de que el área sea solicitada para explotación y producción de hidrocarburos es mínimo, dado que las áreas de mayor prospectividad (tipos sedimentarios) se priorizan. No obstante, la ANH podría en el futuro realizar estudios de sismica o explotación somera, lo cual, sería compatible con la infraestructura solar siempre que se establezcan las servidumbres correspondientes. Se recomienda no gestionar una sustracción del área de la ANH, pues no es necesario para proyectos de generación renovables.

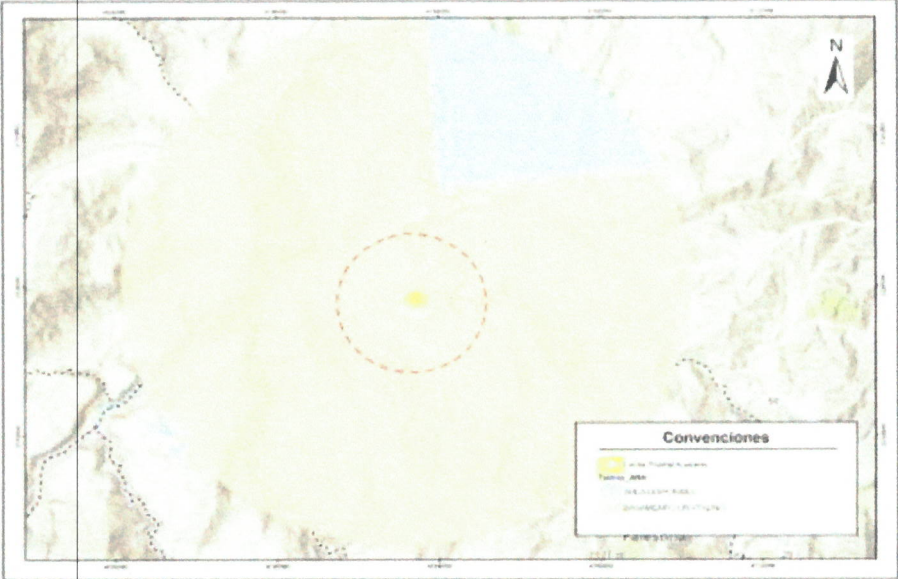
4.2.2 Pozos Petroleros

De acuerdo con los Bancos de Información Petrolera (BIP), los pozos registrados por las compañías operadoras, más cercanos al área de interés se localizan a una distancia mínima de 40 Km y corresponden a pozos clasificados como taponados o abandonados.

Observación: Se concluye que no existe traslape, coexistencia o cercanía con áreas de explotación de hidrocarburos y/o pozos petroleros, de conformidad con la información disponible en los servicios en línea de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH).



| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

| | |
|---|---|
|  | |
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Agencia Nacional de Hidrocarburos (2025) |
| Enlace para descarga de datos | https://geovisor.anh.gov.co/tierras/ |

5. SITIOS ARQUEOLÓGICOS (ICANH)

5.1 Puntos Arqueológicos

De conformidad con la consulta en el geovisor del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), y la descarga de datos abiertos, se identifica que los puntos arqueológicos más cercanos se localizan a una distancia mínima de 2,5 Km del área de interés. En este sentido, los sitios identificados se localizan en la vereda Santagüeda, sin embargo, no se evidencia afectación del patrimonio cultural, según lo establecido en la **Ley 1185 de 2008**.





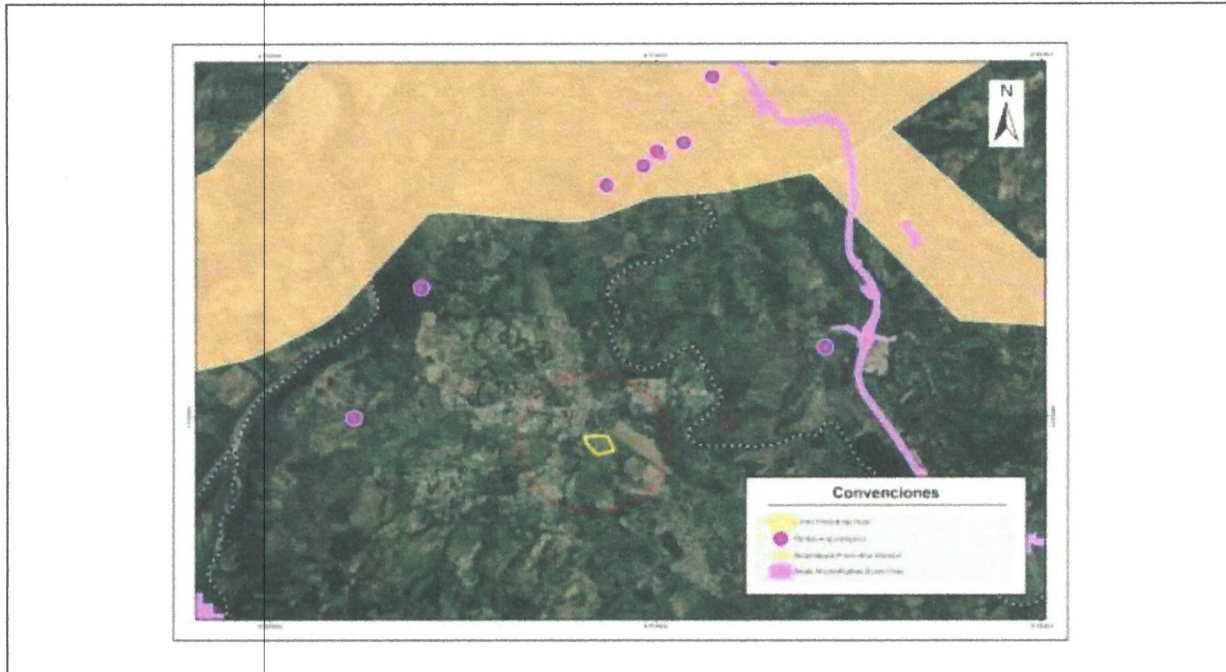
| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Tabla 3. Información Sobre Puntos Arqueológicos en la Zona

| MUNICIPIO | VEREDA | DISTANCIA (Km) | TÍTULO | AUTORES |
|-----------|------------|----------------|---|---|
| Palestina | Santagüeda | 2,52 | Hallazgo fortuito de un contexto funerario en la vereda Santagüeda, municipio de palestina en el departamento de caldas en el marco de actividades de mantenimiento del poliducto Sebastopol Medellín-Cartago | CENIT Transporte y Logística de Hidrocarburos S.A.S |
| Palestina | Santagüeda | 2,48 | Prospección y formulación del plan de manejo arqueológico para el estudio de impacto ambiental proyecto Medellín, La Virginia, informe final | Luis Carlos Cardona Velásquez |
| Palestina | Santagüeda | 2,50 | Autopista Conexión Pacífico 3, unidad funcional 1 (La Virginia - Asia) y unidad funcional 3 (La Manuela Irra) obras de mejoramiento, unidad funcional 3.2, mejoramiento y construcción de segunda calzada y segunda calzada UF1 y UF3 | Jorge García Pulgarín y Sory Morales Torres |

Observación: Se observa áreas de arqueología preventiva a una distancia de 2,8 Km, los cuales están asociados con los proyectos Proyecto Segundo Refuerzo de Red al Área Oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV. Convocatoria UPME 07-2016 y el Proyecto Concesión Pacífico Tres. UFS 2.3 (variante Tesalia), 3.1 (Tres Puertas–Irra), 3.2 (La manuela–Tres Puertas) y 4 (Irra-La Felisa). municipios de Risaralda, Anserma, San José, Filadelfia, Neira, Riosucio y Manizales (Caldas) y Quinchía (Risaralda).

| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |



| | |
|---------------------------------------|---|
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Instituto Colombiano de Antropología e Historia (2026) |
| Enlace para descarga de datos | https://geo.icanh.gov.co/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=fffd5afeab0740dda10e034efcd773a0 |

6. ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS (MADS - IAvH)

6.1 Paramos Delimitados

De conformidad con la información geoespacial (Shapefile) obtenida del catálogo geográfico del Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) y el Sistema de Información de Colombia (SIAC), se evidencia que el área de interés **no presenta traslape o localización cercana con paramos delimitados** al año 2020. Por lo anterior, no se evidencia restricciones o prohibiciones frente a lo establecido en la **Ley 1930 de 2018** con relación al desarrollo de actividades y compatibilidades de uso en este ecosistema, debido a las distancias a las cuales se localiza el área de interés (ver tabla).




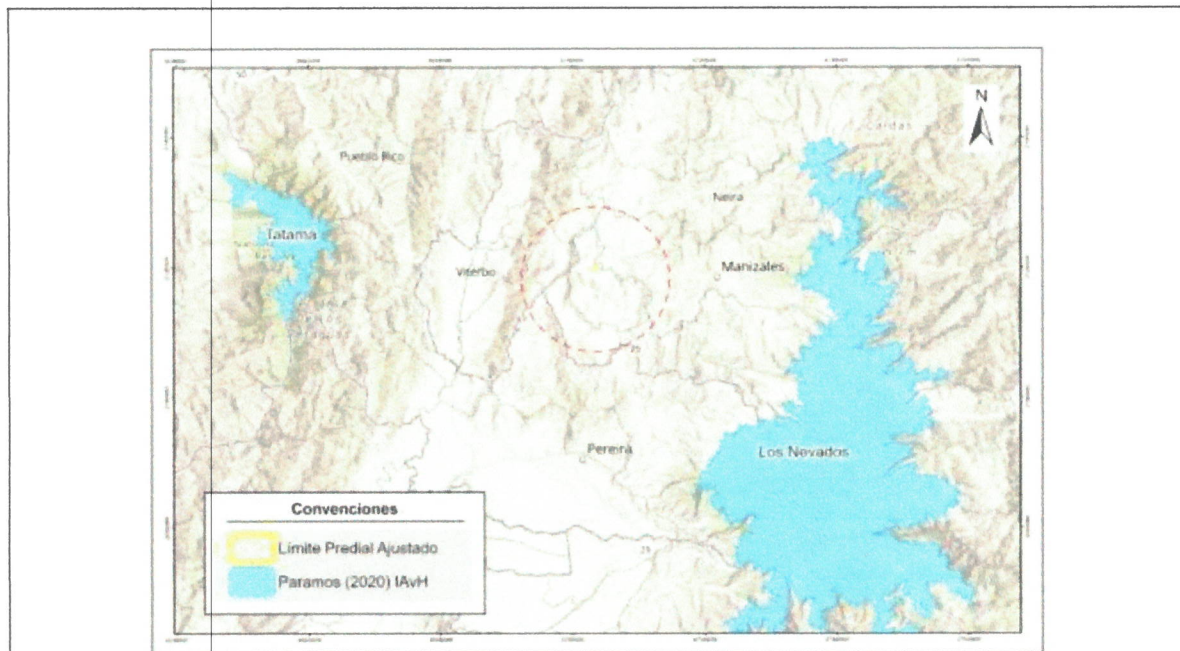
| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Tabla 4. Información Sobre Páramos

| PARAMO | ACTO ADMINISTRATIVO | DISTANCIA (Km) |
|-------------|-----------------------------|----------------|
| Los Nevados | Resolución No. 1987 de 2016 | 30,374 |
| Tatamá | Resolución No. 495 de 2016 | 39,353 |




| | |
|---------------------------------------|--|
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Instituto Alexander von Humboldt (2019), Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2026) |
| Enlace para descarga de datos | https://geonetwork.humboldt.org.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/63745d82-082c-485e-a442-7f1159195306 https://siac-datosabiertosmads.hub.arcgis.com/maps/b2ecc05f723c4d29af058e0ca579fe4b/about |

6.2 Humedales

Humedales RAMSAR. De conformidad con la información geoespacial (Shapefile) obtenida del



| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

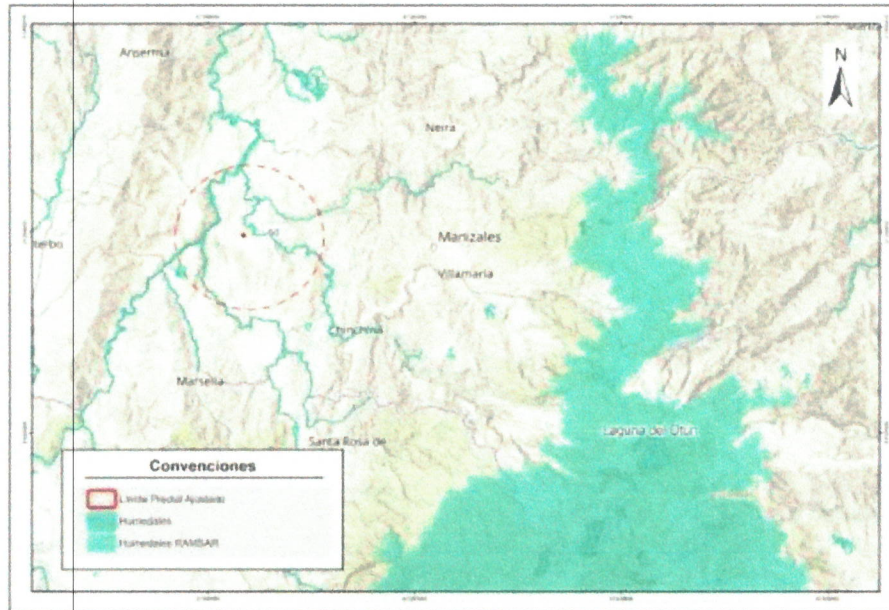
catálogo geográfico del Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) y el Sistema de Información de Colombia (SIAC), se evidencia que el área de interés **no presenta traslape o localización cercana con Humedales RAMSAR**. Por lo anterior, no se evidencia restricción para el desarrollo del proyecto con respecto a las áreas Ramsar definidas en la **Ley 357 de 1997**.

Humedales Colombia. De conformidad con la información geoespacial (Shapefile) obtenida del catálogo geográfico del Instituto Alexander von Humboldt (IAvH), se evidencia que el área de interés **no presenta traslape o localización cercana con Humedales**. Por lo anterior, no se evidencia restricción para el desarrollo del proyecto con respecto a las áreas definidas como humedales de Colombia.

Es necesario mencionar también, la presencia de **humedales altoandinos**, definidos por CORPOCALDAS, los cuales se localizan a una distancia promedio de 33,00 Km del área de interés, los cuales se ubican específicamente dentro el área del humedal RAMSAR en el Parque Nacional Natural Los Nevados (Paramo Los Nevados).

Tabla 5. Información Sobre Humedales

| TIPO HUMEDAL | NOMBRE | DISTANCIA (Km) |
|--------------------|------------------------------------|----------------|
| Humedal Ramsar | Laguna del Otún | 30,495 |
| Humedal Colombia | Río Otún y otros directos al Cauca | 3,085 |
| Humedal Colombia | Río Chinchiná | 0,782 |
| Humedal Altoandino | Humedales altoandinos de Caldas | 33,620 |



| | |
|---------------------------------------|--|
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2026). Sistema de Información Ambiental de Colombia |
| Enlace para descarga de datos | https://siac-datosabiertosmads.hub.arcgis.com/maps/fd228e31d6014b498687fb6f37c71fd7/about |

6.3 Bosque Seco Tropical (BST)

De conformidad con la información geoespacial (Shapefile) obtenida del catálogo geográfico del Instituto Alexander von Humboldt (IAvH) y el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), se evidencia que el área de interés no presenta traslape o localización cercana con áreas definidas como Bosque Seco Tropical de acuerdo con la Resolución 1628 de 2015. Sin embargo, es necesario tener presente que según información del POMCA del río Chinchiná, se define como Bosque Seco Tropical un área localizada a 3,4 Km, del área de interés. Por lo tanto, en la siguiente tabla, se presentan las distancias más cercanas de los ecosistemas estratégicos definidos como BST por el MADS y el IAvH.


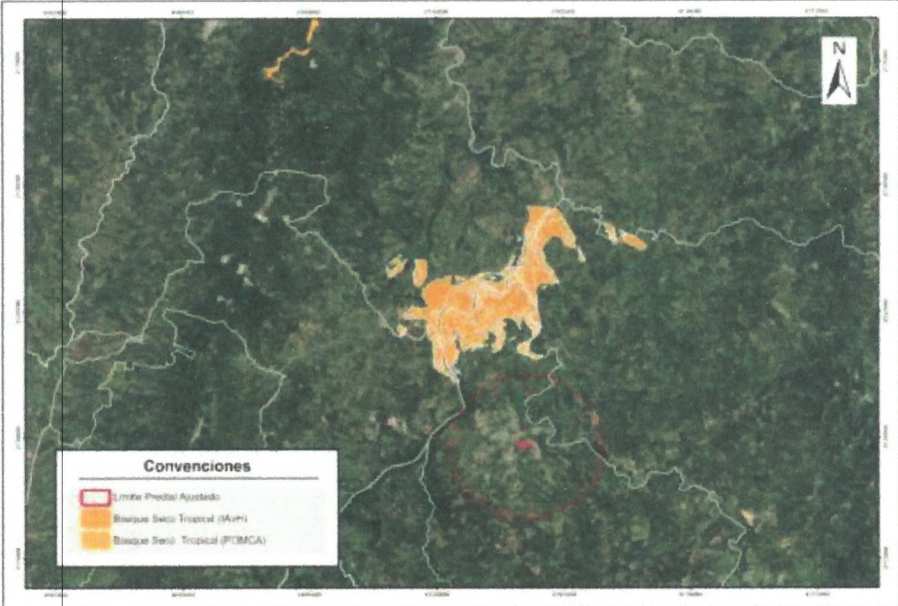
| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |


Tabla 6. Información Sobre Bosques Secos Tropicales

| REGIÓN | ENTIDAD | DISTANCIA (Km) |
|---------------------|--|----------------|
| Valle del Río Cauca | CORPOCALDAS | 3,47 |
| Valle del Río Cauca | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto Alexander von Humboldt | 17,28 |

| | |
|---|---|
|  | |
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2026). Sistema de Información Ambiental de Colombia, Corporación Autónoma regional de Caldas – CORPOCALDAS (2014) |
| Enlace para descarga de datos | https://siac-datosabiertosmads.hub.arcgis.com/maps/a85c9d818c9640649318a33b9fa115fd/about |

6.4 Zonas de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente (ZPRNRMA)

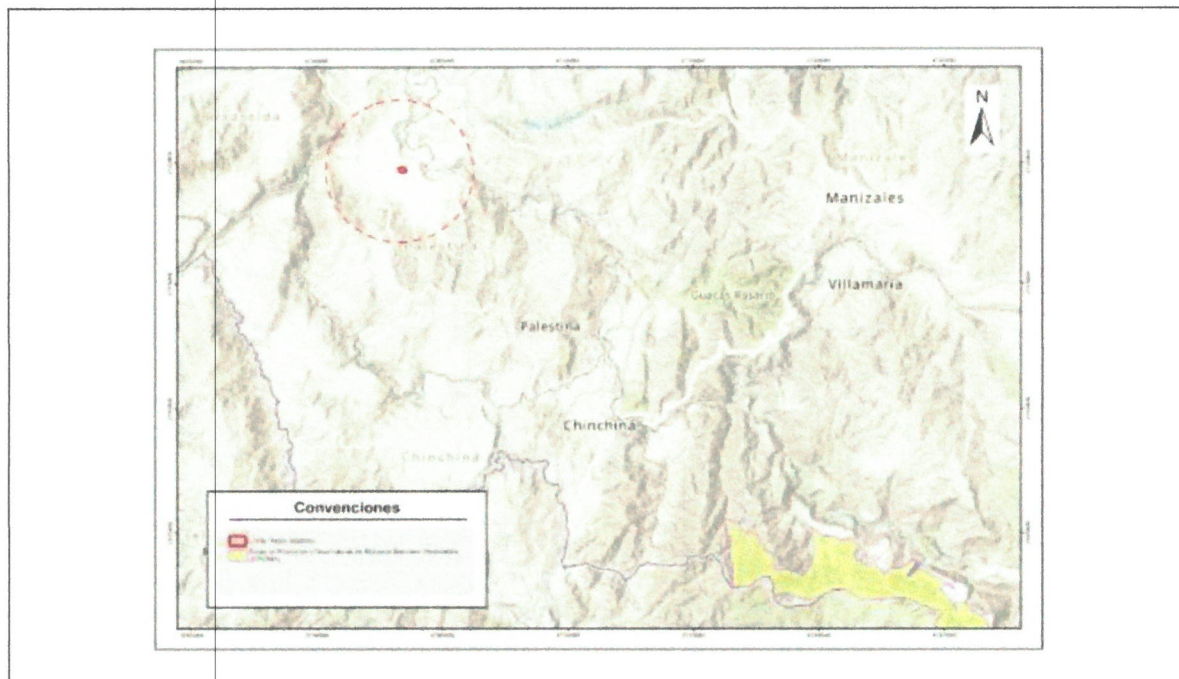


| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

De conformidad con la información geoespacial (Shapefile) obtenida del catálogo del Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), se evidencia que el área de interés **no presenta traslape o localización cercana** con áreas definidas como ZPRNRMA. Por lo tanto, las áreas más cercanas reglamentadas en la **Resolución 1125 de 2021**, se localizan en las distancias presentadas en la Tabla:

Tabla 7. Información Sobre áreas definidas como ZPRNRMA

| NOMBRE | CORPORACIÓN | DISTANCIA (Km) |
|--------------|-------------|----------------|
| Área Corozal | CORPOCALDAS | 19,08 |




| | |
|---------------------------------------|---|
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2026). Sistema de Información Ambiental de Colombia |
| Enlace para descarga de datos | https://siac-datosabiertosmads.hub.arcgis.com/maps/2d56682f6be043b78d94470acf73fa20/about |

6.5 Reservas de la Biosfera


Según la consulta de datos geográficos asociados a las áreas definidas como Reservas de la Biosfera, se evidencia que el área de interés **no presenta traslape o cercanía con esta figura** de carácter internacional. En este sentido, el área más cercana está relacionada con áreas de



| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

conservación, desarrollo sostenible pero también de investigación. Por lo anterior, no se presenta unas restricción o limitación frente a esta.

Tabla 8. Información Sobre Reservas de la Biósfera

| | |
|---|---|
|  | |
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2024) |
| Enlace para descarga de datos | https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-ysig/ide/descargas/biodiversidad/mab.html |

7. ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL (MADS)

7.1 Bosques de Paz

Creado mediante la **Resolución 470 de 2017**, consolida los polígonos de las áreas de conservación de la biodiversidad integradas por proyectos productivos en beneficio de las comunidades organizadas, aplicado especialmente en áreas degradadas por el conflicto armado, las cuales se encuentran registradas en el Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA). En el contexto de lo anterior, el área de interés **no presenta traslape o cercanía** con áreas definidas bajo este esquema, siendo las áreas más próximas las mostradas en la Tabla:




| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Tabla 9. Información Sobre Áreas de Manejo Especial

| NOMBRE | DISTANCIA (Km) |
|----------------------|----------------|
| Bosque de Paz Sonsón | 77,39 |

7.2 Bancos de Hábitat

Áreas destinadas a iniciativas de conservación relacionadas con mecanismos de compensación ambiental e inversión forzosa del 1%, así como otras iniciativas de restauración, preservación y uso sostenible. Estas áreas reglamentadas mediante la Resolución 1051 de 2017, presentan distancias demasiado lejanas al sitio de interés, por lo tanto, se observa que no se **presenta traslape o cercanía**, como se indica en la tabla:

Tabla 10. Información Sobre Bancos de Hábitat

| NOMBRE | DISTANCIA (Km) |
|--|----------------|
| Banco de Hábitat Bosque de Niebla – El Globo | 63,93 |
| Banco de Hábitat Santa Clara Tesorito | 75,71 |


7.3 Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs)

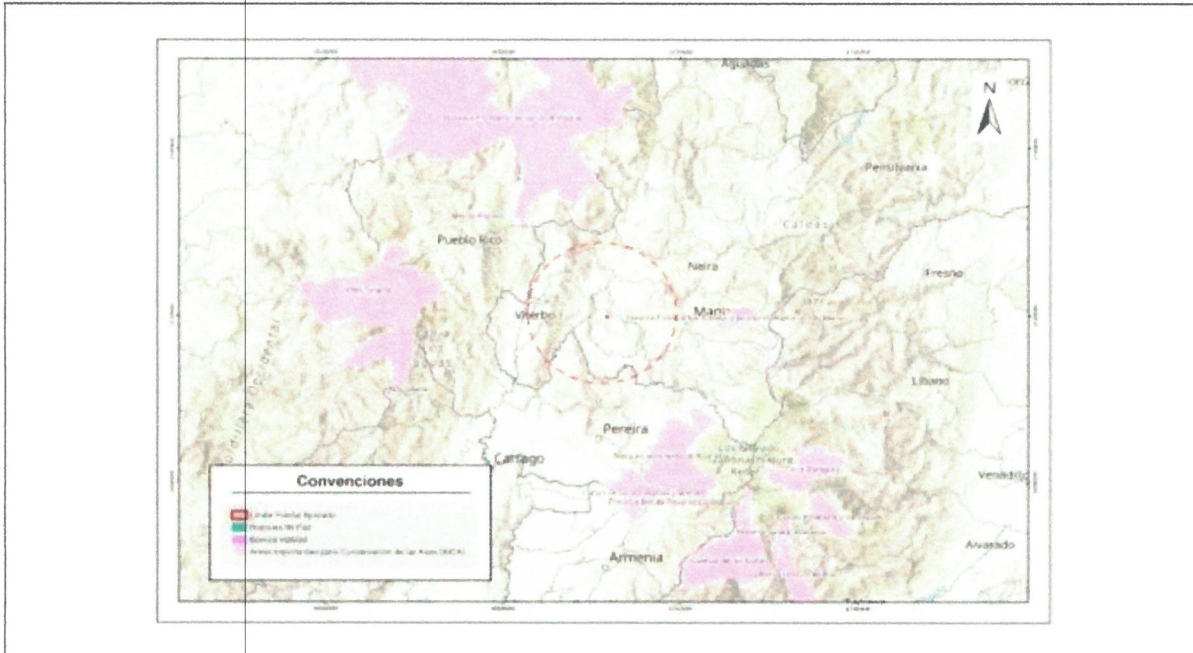
Corresponden a una iniciativa a escala global coordinada por *BirdLife International*, mediante la gestión de una red global de sitios críticos para la conservación de las aves y la biodiversidad, considerados *hotspots* irremplazables y potencialmente vulnerables, los cuales se conforman a partir de criterios definidos por el IAvH. De conformidad con lo observado en los datos geoespaciales y lo establecido en la Resolución 0192 de 2014, el área de interés **no presenta traslape o cercanía con áreas importantes para la conservación**.

Tabla 11. Información Sobre Áreas Importantes Para La Conservación

| NOMBRE | DISTANCIA (Km) |
|---|----------------|
| Parque Nacional Natural Tatamá | 38,88 |
| Alto de Pisonos | 36,35 |
| Bosques Montanos del sur de Antioquia | 29,67 |
| Reserva hidrográfica, forestal y parque ecológico de Río Blanco | 24,05 |
| Bosques del Oriente de Risaralda | 24,68 |



| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |



| | |
|---------------------------------------|---|
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Instituto Alexander von Humboldt (2023) |
| Enlace para descarga de datos | https://geonetwork.humboldt.org.co/geonetwork/srv/spa/catalog.s_earch#/metadata/09ee583d-d397-4eb8-99df-92bb6f0d0c4c |

7.4 Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP)

Conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias de gestión, orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación de la nación. Su categorización incluye diferentes áreas como Parques Nacionales Naturales, Parques Naturales Regionales, Distrito Regional de Manejo Integrado, Distritos de conservación de Suelos, Áreas de Recreación y Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Lo anterior, reglamentado por el **Decreto 2372 de 2010**, en este sentido, **no se evidencia traslape o cercanía del área de interés con áreas declaradas e incluidas en el RUNAP.**

Las áreas más cercanas y sus respectivas distancias se muestran en la Tabla:





| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Tabla 12. Información Sobre Registro Único Nacional de Áreas Protegidas

| CATEGORÍA | NOMBRE | DISTANCIA (Km) |
|--|--|-----------------------|
| Reserva Natural de la Sociedad Civil | Tinamú | 9,073 |
| Distritos de Conservación de Suelos | Guacas Rosario | 12,293 |
| Reservas Forestales Protectoras Regionales | Planalto | 12,422 |
| Reserva Natural de la Sociedad Civil | Fábrica de Atardeceres | 16,127 |
| Reserva Natural de la Sociedad Civil | La Margarita | 19,113 |
| Distritos de Conservación de Suelos | Alto del Nudo | 19,139 |
| Distritos Regionales de Manejo Integrado | Guásimo | 23,544 |
| Reservas Forestales Protectoras Nacionales | Las Cuencas Hidrográficas del Río Blanco y Quebrada Olivares | 23,828 |
| Distritos Regionales de Manejo Integrado | Cuchilla Del San Juan | 26,826 |

| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

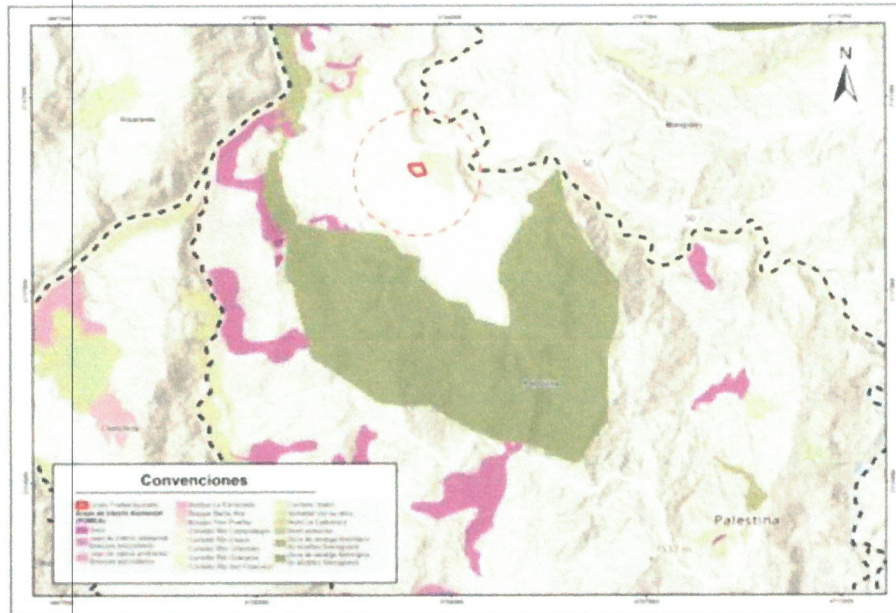



Figura 4. Mapa de Áreas de Interés Ambiental

8.2 Paisaje Cultural Cafetero (PCC)

De acuerdo con la declaratoria de la UNESCO, como patrimonio mundial en el año 2011, con base en la información cartográfica consultada en el POMCA, se observa que el área de interés se localiza a 1,23 Km de distancia del área principal del PCC. Sin embargo, se evidencia que el predio en su totalidad está localizado en el área de amortiguación de dicha figura.

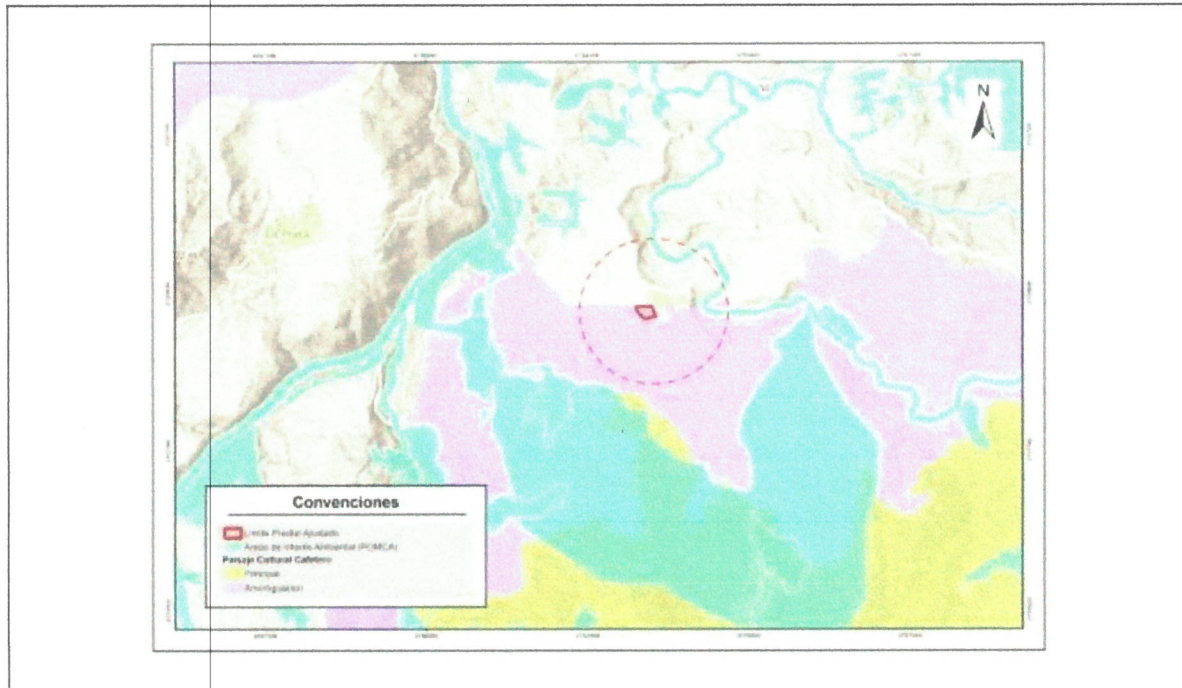
8.2.1 Riesgos E Implicaciones De Estar En El Área De Amortiguación Del PCC

- **No constituye una restricción automática:** Para proyectos de generación solar, siempre que no afecten visualmente el paisaje cultural o los atributos que motivaron la declaratoria (cultivos de café, arquitectura tradicional, etc.).
- **Requerimientos adicionales:** Se deberá elaborar un **Estudio de Impacto sobre el Paisaje Cultural** y someterlo a consideración del Ministerio de Cultura y el Comité de Patrimonio Mundial (vía la Viceministría de Turismo o la Dirección de Patrimonio).
- **Condicionantes típicas:** Pueden incluir limitaciones de altura de estructuras, diseños de integración paisajística (colores, materiales), y programas de acompañamiento a la caficultura local.
- **Riesgo:** Un diseño inadecuado que afecte visualmente el paisaje podría generar una **observación por parte de la UNESCO**, lo que llevaría al Estado colombiano a exigir

| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

modificaciones o incluso la reubicación del proyecto. No obstante, proyectos solares en áreas de amortiguación son viables si se mitiga adecuadamente el impacto visual.

Por lo anterior, la localización del área de interés dentro del área de amortiguación no constituye una restricción absoluta, pero sí exige un manejo cuidadoso del componente paisajístico y la realización de trámites adicionales ante el Ministerio de Cultura.



| | |
|---------------------------------------|--|
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Instituto Alexander von Humboldt (2023) |
| Enlace para descarga de datos | tps://geonetwork.humboldt.org.co/geonetwork/srv/spa/catalog.s earch#/metadata/09ee583d-d397-4eb8-99df-92bb6f0d0c4c |


9. TERRITORIOS COLECTIVOS (ANT)

9.1 Resguardos Indígenas

Los Resguardos Indígenas son interpretados como una institución legal sociopolítica conformada por un territorio reconocido, con título de propiedad inalienable imprescriptible e inembargable, de carácter colectivo o comunitario, regido por un estatuto especial autónomo, con pautas y tradiciones culturales propias.

Según la consulta realizada en la base de datos geográfica de la Agencia Nacional de Tierras, el

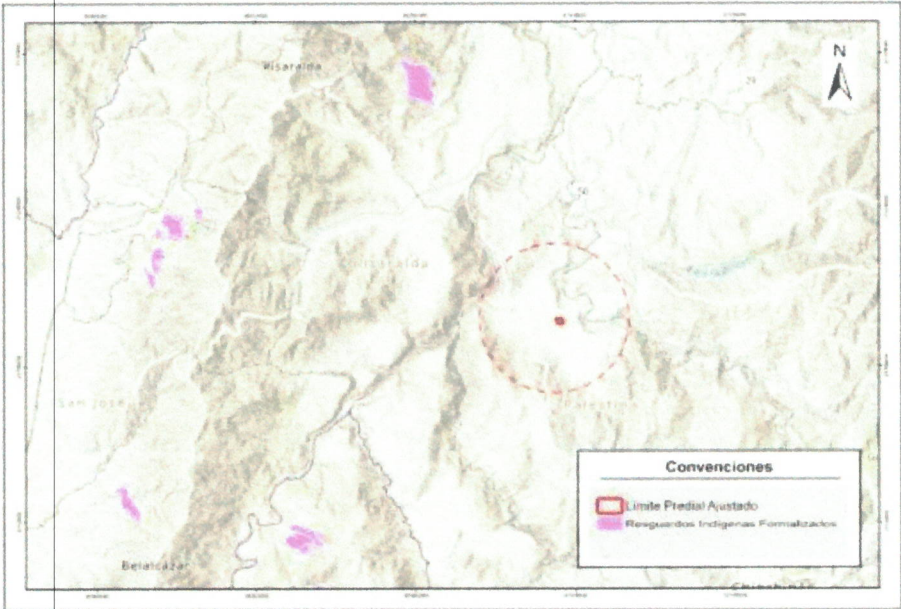


| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

área de interés **no presenta traslape o cercanía** con resguardos indígenas formalizados, siendo los resguardos más cercanos los que se muestran en la Tabla:


Tabla 13. Información Sobre Resguardos Indígenas

| NOMBRE | DISTANCIA (Km) |
|---|----------------|
| Resguardo Indígena Dachi Joma | 9,27 |
| Resguardo Indígena Embera Chami La Albania | 13,882 |
| Resguardo Indígena Embera - Chami de Suratena | 12,425 |
| Resguardo Indígena Chami de Totumal | 17,426 |

| | |
|---|---|
|  | |
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Agencia Nacional de Tierras (2026) |
| Enlace para descarga de datos | https://dataagenciadetierras.opendata.arcgis.com/datasets/8944116ccfd34a7189c4bc44b8e19186_0/explore?location=4.113036%2C-72.383756%2C5 |

9.2 Consejo Comunitario Constituido

Es la organización jurídica establecida para administrar las tierras de las comunidades étnicas afrodescendientes, con funciones orientadas a gestionar y proteger su territorio de manera

| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

colectiva según lo establecido en el Decreto 1745 de 1995. De conformidad con la consulta realizada en la base de datos geográfica de la Agencia Nacional de Tierras, el área de interés no presenta traslape o cercanía con áreas administradas por Consejos Comunitarios.


Tabla 14. Información Sobre Consejos Comunitarios Constituidos

| NOMBRE | DISTANCIA (Km) |
|--|----------------|
| Consejo Comunitario Mayor de Novita | 50,751 |
| Consejo Comunitario Mayor del Alto San Juan "Asocasan" | 54,406 |
| Consejo Comunitario Mayor del municipio de Condoto | 55,606 |



9.3 Zonas de Reserva Campesina (ZRC)

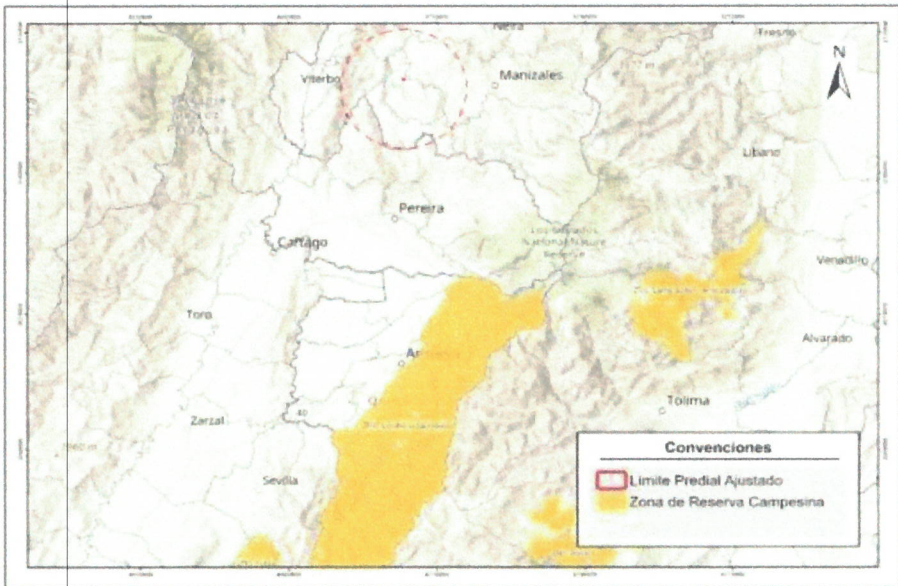


| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |


Con base en la consulta de la base de datos geográfica de la Agencia Nacional de Tierras (ANT), sobre las áreas delimitadas como reservas campesinas de conformidad con el Decreto 1777 de 1996, se concluye que no se observa traslape o cercanía con áreas definidas o en proceso de constitución por la ANT con respecto al área de interés actual. Las áreas más cercanas al área de interés se presentan en la Tabla.

Tabla 15. Información Sobre Zonas de Reserva Campesina

| NOMBRE | DISTANCIA (Km) |
|-------------------------------|----------------|
| ZRC Cordillera Quindiana | 43,526 |
| ZRC Santa Isabel - Anzoategui | 54,406 |
| ZRC Rovira | 93,583 |

| | |
|---|---|
|  | |
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Agencia Nacional de Tierras (2026) |
| Enlace para descarga de datos | https://dataagenciadetierras.opendata.arcgis.com/datasets/0eca5beb8afe43708622fdd7646cd577_0/explore?location=4.878580%2C-73.819628%2C5 |



| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

9.3.1 Análisis Social Complementario (Acciones Populares Y Conflictos Sociales)

Adicionalmente a la revisión de territorios colectivos, se realizó una búsqueda en fuentes abiertas (juzgados, consultas web, prensa local y diálogos con actores clave) sobre la existencia de acciones populares, conflictos socioambientales o procesos comunitarios relevantes en la vereda Santagüeda y el municipio de Palestina. Se concluye lo siguiente:

- No se encontraron acciones populares activas relacionadas con proyectos energéticos o contra el predio Centro Campestre Los Girasoles.
- Históricamente, han existido tensiones en la zona por la explotación minera (canteras) y el uso del agua de la quebrada Carminales; sin embargo, estas tensiones se han canalizado a través de la Junta de Acción Comunal (JAC) de Santagüeda, la cual mantiene una relación de cooperación con el actual propietario del predio.
- Se recomienda, como parte del plan de relacionamiento comunitario, presentar el proyecto a la JAC y a la Corporación Autónoma Regional de Caldas – CORPOCALDAS- en etapas tempranas para evitar la judicialización mediante acciones populares, asegurando el cumplimiento de la función ecológica y social de la propiedad.

Nota: Se recomienda mantener un diálogo permanente con la JAC de Santagüeda para identificar posibles inconformidades de manera preventiva.

10. ZONIFICACIÓN LEY 2DA

Las reservas de la Ley segunda corresponden a áreas nacionales constituidas a partir de la expedición de la **Ley 2da de 1959**, la cual está orientada a la protección de los suelos, el agua y la biodiversidad, permitiendo un desarrollo económico con restricciones o limitaciones para el aprovechamiento de ellos recursos naturales, promoviendo la economía forestal. De lo anterior, con base en información cartográfica actualizada y categorizada según zonificación de cada una de las áreas de reserva forestal, se establece que el área de interés no se traslapa o sitúa sobre un área de reserva forestal en ninguna de sus categorías.

Con base en lo anterior, la Tabla presenta los datos de las distancias mínimas entre el polígono de estudio y los polígonos que conforman las reservas forestales en sus respectivas clasificaciones: Las reservas de la Ley segunda corresponden a áreas nacionales constituidas a partir de la expedición de la **Ley 2da de 1959**, la cual está orientada a la protección de los suelos, el agua y la biodiversidad, permitiendo un desarrollo económico con restricciones o limitaciones para el aprovechamiento de ellos recursos naturales, promoviendo la economía forestal. De lo anterior, con base en información cartográfica actualizada y categorizada según zonificación de cada una de las áreas de reserva forestal, se establece que el área de interés no se traslapa o sitúa sobre un área de reserva forestal en ninguna de sus categorías.

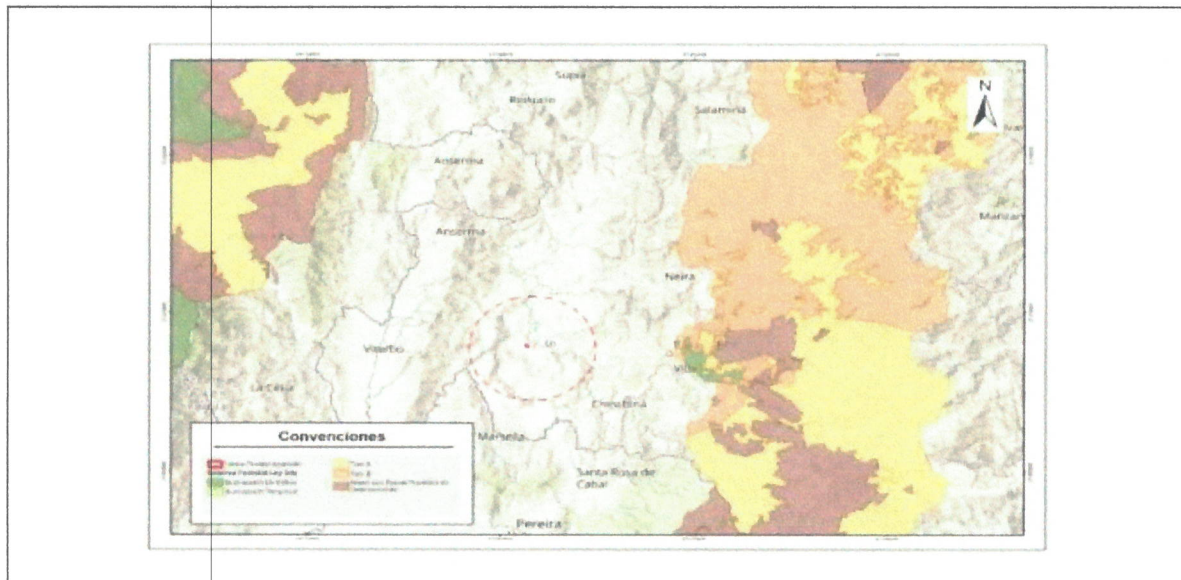


| | | |
|--|---|---|
| | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Con base en lo anterior, la Tabla presenta los datos de las distancias mínimas entre el polígono de estudio y los polígonos que conforman las reservas forestales en sus respectivas clasificaciones:

Tabla 16. Información Sobre Áreas de Reserva Forestal

| RESERVA | ZONIFICACIÓN | DISTANCIA (Km) |
|--|------------------------|----------------|
| Central | Tipo B | 19,57 |
| Áreas de la Reserva Forestal en Sustracción Definitiva | Sustracción Definitiva | 20,76 |
| Central | Tipo A | 22,36 |




| | |
|---------------------------------------|---|
| Fecha de consulta servicio web | 12/04/2026 |
| Fuente | Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2026). Sistema de Información Ambiental de Colombia |
| Enlace para descarga de datos | https://siac-datosabiertosmads.hub.arcgis.com/maps/b5ee7d61990b4cf78e9bde3bdd8b1cb6/about |

11. ÁREA ÚTIL PRELIMINAR

Una vez realizados los análisis de posibles superposiciones, modificación de cartografía básica asociada con vías, drenajes y cuerpos de agua, se realizan los respectivos retiros o delimitación de fajas obligatorias, utilizando como insumo principal ortofotografía del sitio e información satelital multitemporal. Adicionalmente, el área útil contempla los retiros de las coberturas donde se localicen individuos arbóreos sin identificar, si bien algunos se sitúan como barreras vivas es necesario realizar identificación en campo, así como de otros aspectos relacionados con a



| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

hidrografía.

Mediante el uso de software SIG, una vez realizadas las operaciones vectoriales entre capas se obtiene como resultado un área útil preliminar de **1,668 Ha** con un perímetro de **754,129 m**.



Figura 5. Mapa de Área Útil Preliminar

Con relación al punto solicitado sobre delimitar las áreas que representan el 60% y el 40% mediante superposición de polígonos en KMZ, se adjunta lo siguiente:


1. Delimitación de porcentajes:

Se generaron los polígonos correspondientes al 60 % y 40 % del área de análisis, los cuales fueron superpuestos en formato KMZ. Estos archivos se incluyen en la carpeta de enlace adjunta, y también se insertaron como imágenes en el informe (con la calidad ajustada según se recomienda más adelante).

2. Visualización solicitada:

Para cumplir con la necesidad de contrastar visualmente la amenaza de inundación (muy alta) con la ubicación del Acuífero Santagüeda, los corredores mencionados y el polígono del proyecto, se realizaron mapas temáticos donde se superponen todas estas capas. Dichos mapas permiten observar la relación espacial entre el acuífero, los corredores, el proyecto y las zonas de inundación.



| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

3. Complementos realizados al informe:

- Se adjuntan las correcciones sugeridas para el informe de restricciones.
- Se agregaron nuevos mapas y ajustes relacionados con coberturas de la tierra.
- Se incluye una breve explicación del proceso de definición de área útil y la amenaza por inundación.

12. ANÁLISIS DE VIABILIDAD


Con base en la revisión de este documento se concluye que el Informe de restricciones ambientales presenta un resultado de VIABLE CONDICIONADO desde el componente ambiental. Si bien no se evidencian traslapes directos con áreas protegidas, ecosistemas estratégicos, territorios colectivos, reservas forestales o proyectos licenciados que impidan de manera absoluta el desarrollo del Sistema Solar Fotovoltaico, sí se identifican condicionantes ambientales relevantes asociadas a la presencia de un cuerpo de agua dentro del predio, la aplicación de retiros obligatorios y la clasificación del área en amenaza alta y muy alta por inundación. En consecuencia, la viabilidad del proyecto queda sujeta a la validación en campo de los drenajes, coberturas vegetales y condiciones hidrológicas reales del terreno, así como a la elaboración de estudios complementarios de amenaza por inundación y a los conceptos que emitan las autoridades ambientales y municipales competentes, particularmente frente a los puntos de descarga que requieran los drenajes ya mencionados.

13. CONCLUSIONES

Una vez realizado el análisis integral de restricciones ambientales, normativas y territoriales sobre el predio Centro Campestre Los Girasoles, con base en fuentes secundarias oficiales, geovisores y cartografía temática a escala 1:500 o menor, se presentan las siguientes conclusiones:

1. **Restricción por Hidrografía:** Se identificó un cuerpo de agua intermitente dentro del predio, lo que genera una restricción directa con un retiro de 30 metros. Se requiere realizar verificación en campo para determinar su carácter permanente o intermitente ante CORPOCALDAS, lo que podría ajustar el área útil.
2. **Amenazas Naturales:** El 100 % del predio se encuentra en zonas de amenaza muy alta o alta por inundación según el POMCA del río Chinchiná (escala 1:25.000). Se requiere un estudio detallado de inundación (periodo de retorno de 100 años) a escala más fina, ya que esta condición podría inviabilizar técnicamente la localización de paneles solares en gran parte del terreno.
3. **Amenazas Naturales:** El 100 % del predio se encuentra en zonas de amenaza muy alta o alta por inundación según el POMCA del río Chinchiná (escala 1:25.000). Se requiere un




| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

estudio detallado de inundación (periodo de retorno de 100 años) a escala más fina, ya que esta condición podría inviabilizar técnicamente la localización de paneles solares en gran parte del terreno.

4. **No Afectación a Comunidades Étnicas o Campesinas:** No se presenta traslape o cercanía con resguardos indígenas, consejos comunitarios afrodescendientes ni zonas de reserva campesina, lo que descarta restricciones por este concepto.
5. **Potencial Arqueológico:** Si bien no hay sitios arqueológicos dentro del predio, existen hallazgos previos a distancias de 2,5 km en la misma vereda. Se recomienda implementar



| | | |
|---|---|---|
|  | Identificación y análisis de restricciones ambientales | Código: GLB-PII-003-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

un Plan de Maneo Arqueológico (PMA) preventivo durante las etapas de excavación y construcción.

- Viabilidad Preliminar:** El predio Centro Campestre Los Girasoles presenta condiciones preliminares parcialmente favorables para la instalación de un proyecto de generación solar, condicionado a la viabilidad técnica del manejo de la amenaza por inundación y a la verificación en campo de los cuerpos de agua y coberturas vegetales.


Nota final: El área útil de 1,668 ha constituye una aproximación preliminar que deberá ser refinada mediante trabajo de campo y consultas directas a CORPOCALDAS, la Alcaldía de Palestina y la ANLA, previo al diseño definitivo del proyecto.

PROYECTO
SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO GIRASOLES
PALESTINA, CALDAS

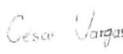







Dimensionamiento Conceptual SSFV (Layout Conceptual)

GLB-PII-004-VB


| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VÍAS</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Consultoría

| ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN | | | | | | |
|--|-----------------------------------|---|----------------------|--|----------------------|---|
| Versión | Descripción o Modificación | | | | | Fecha |
| A | Emisión inicial | | | | | 13/04/2026 |
| B | Incluye Análisis de Viabilidad | | | | | 14/05/2026 |
| Versión | Elaborado por: | | Revisado por: | | Aprobado por: | |
| | Nombre | Firma | Nombre | Firma | Nombre | Firma |
| A | Cesar Vargas |  | Juan Arias |  | Felipe García |  |
| B | Cesar Vargas |  | Juan Arias |  | Felipe García |  |


Contratante

| Versión | Fecha Aprobación | Revisado por: | | Aprobado por: | |
|----------------|-------------------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
| | | Nombre | Firma | Nombre | Firma |
| A | | | | | |
| B | | | | | |

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VÍAS</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Contenido

| | | |
|----------|---------------------------------------|----------|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 5 |
| 2 | PRESENTACIÓN DE DISEÑO | 5 |
| 3 | LOCALIZACIÓN | 5 |
| 4 | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | 6 |
| 4.1 | Módulos solares fotovoltaicos | 7 |
| 4.2 | Inversores | 10 |
| 4.3 | Estructura de soporte módulos | 11 |
| 4.4 | Centro de transformación | 12 |
| 4.4.1 | Tableros de baja tensión | 12 |
| 4.4.2 | Media tensión..... | 13 |
| 4.4.3 | Transformador de potencia..... | 13 |
| 4.5 | Obras civiles | 14 |
| 4.5.1 | Adecuación del Terreno..... | 14 |
| 4.5.2 | Vías de Acceso e Internas | 15 |
| 4.5.3 | Sistema de Drenaje | 15 |

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VIDAS</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 4.5.4 | Canalización..... | 16 |
| 4.5.5 | Soportes e Inversores..... | 17 |
| 4.5.6 | Estructura Soporte de Módulos..... | 17 |
| 4.5.7 | Cimentación de Centro de Transformación | 17 |
| 5. | ANÁLISIS DE VIABILIDAD | 17 |
| 6. | ANEXOS..... | 18 |

Listado de tablas

| | | |
|----------------|--|----------|
| Tabla 1 | Resumen del proyecto..... | 6 |
| Tabla 2 | Datos climáticos del proyecto (tomados de METEORNOM 8.2)..... | 7 |
| Tabla 3 | Características eléctricas por generador distribuido..... | 8 |
| Tabla 4 | Especificación técnica módulo fotovoltaico | 9 |



| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VIDAS</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Tabla 5 Especificación del inversor 10

Tabla 6 Parámetros eléctricos obtenidos por inversor de configuración de 24 strings para cada GD..... 11

Tabla 7 Características principales del transformador de potencia..... 13

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGÍAS RENOVABLES</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

1. INTRODUCCIÓN

Este documento tiene como propósito presentar el informe descriptivo de la planta para el proyecto **SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO GIRASOLES**, que consiste en dos (2) generadores distribuidos de 0.99 MWac y en el cual se presentan las características globales de planta: potencia, configuración de la planta y descripción de equipos.


2. PRESENTACIÓN DE DISEÑO

Tabla 1. Resumen del proyecto

| | | | | | |
|--------------------------|---|------------------|-------------------|-------------------|-------|
| Descripción: | El proyecto comprende el diseño preliminar de dos sistemas solares fotovoltaicos de 0.99 MWac y 1.18 MWp. Ubicado en el municipio de Palestina, Caldas. | | | | |
| Proyecto: | SSFV GIRASOLES | | | | |
| Dirección: | ----- | | | | |
| Municipio: | Palestina | Sector: | ----- | | |
| Código de contrato | ----- | Barrio: | ----- | | |
| Potencia DC: | 1.18 MWp | Potencia AC: | 0.99 MW | Potencia módulos: | 590Wp |
| Tensión nominal sistema: | 13200 V | Ref. Inversores: | SUN2000-330KTL-H1 | | |
| Ref. módulos FV: | JAM72D40- 590/LB | Coordenadas WGS | N | O | |
| Punto de conexión: | Red de distribución del OR CHEC | | 5.077784 | -75.67615 | |
| Descripción Frontera: | Los proyectos se conectarían a la red del OR mediante un reconector dedicado para cada sistema a nivel de tensión de 13.2kV. | | | | |

3. LOCALIZACIÓN

El proyecto **SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO GIRASOLES**, estaría ubicado en el municipio de Palestina, en el departamento de Caldas, Colombia. Las coordenadas geográficas del sitio son 5.077784, -75.67615.

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VIDAS</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

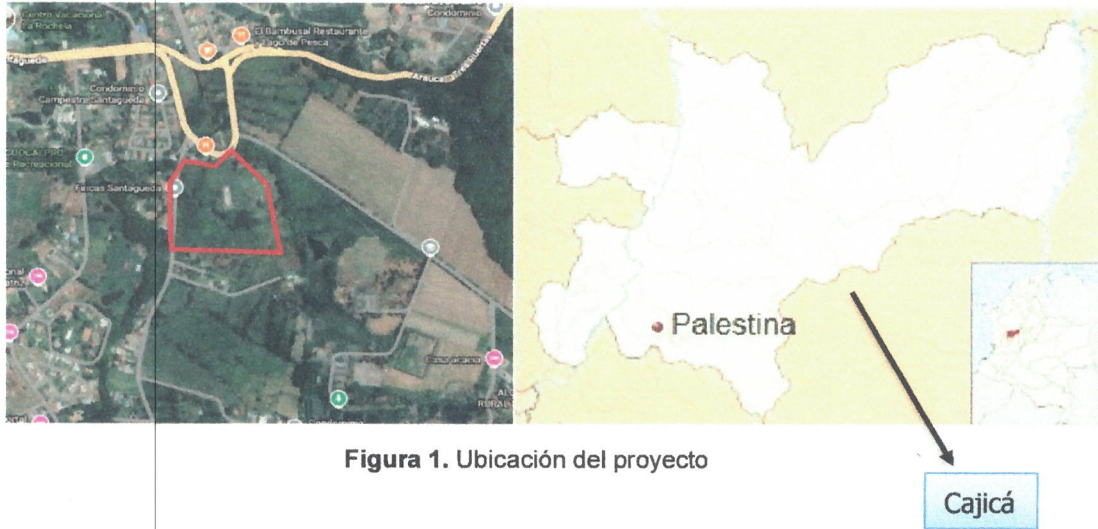


Figura 1. Ubicación del proyecto


Tabla 2. Datos climáticos del proyecto (tomados de METEORNOM 8.2)

| Condiciones ambientales de la zona de ubicación del proyecto (CAJICÁ - CUNDINAMARCA) | |
|---|--------------------|
| Altura sobre el nivel del mar | 1015 msnm |
| Humedad relativa Promedio (%) | - |
| Temperaturas: Mín. / Prom. / Máxima (°C) | 14°C / 18°C / 23°C |

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto contempla el diseño preliminar de un sistema solar fotovoltaico instalado en piso, que consiste en dos (2) generadores distribuidos, el cual tiene como objetivo generar energía eléctrica a partir del recurso solar disponible en el sitio. El sistema está compuesto por un conjunto de módulos fotovoltaicos conectados en configuraciones de strings, cuya energía en corriente continua es convertida a corriente alterna mediante inversores fotovoltaicos y posteriormente elevada a media tensión para su integración con la red eléctrica interna.

Cada generador distribuido contará con 2016 módulos fotovoltaicos de 590 Wp, organizados en strings de 28 módulos en serie, lo que permite alcanzar una potencia instalada aproximada de 1.18 MWp en corriente continua (DC). La conversión de energía se realizará mediante 3

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VIDA</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

inversores Huawei SUN2000-330KTL-H1, cada uno con una potencia nominal de 300 kW, para una potencia total de 0.9 MW en corriente alterna (AC) nominales y 0.99 MW en potencia máxima. La energía generada será recolectada en baja tensión y posteriormente elevada a 13.2kV mediante un centro de transformación, desde donde será transportada a través de la red de media tensión hasta el punto de conexión con la red de distribución del OR.

En la **Tabla 3** se presentan las principales características eléctricas del sistema solar fotovoltaico proyectado en piso, las cuales resumen los parámetros más relevantes asociados a la capacidad instalada, configuración eléctrica y sistema de conversión de potencia.

Tabla 3. Características eléctricas por generador distribuido

| Parámetro | Valor |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Tipo de instalación | Sistema solar en estructura fija |
| Módulo fotovoltaico | JA Solar JAM72D40-590/LB |
| Potencia nominal del módulo | 590 Wp |
| Número de módulos | 2016 |
| Potencia total instalada (DC) | 1.18 MWp |
| Configuración de strings | 28 módulos por string |
| Número total de strings | 72 |
| Inversores | Huawei SUN2000-330KTL-H1 |
| Número de inversores | 3 |
| Potencia nominal por inversor | 300 kW |
| Potencia total instalada (AC) nominal | 0.9 MW |
| Tensión de salida de inversores | 800 V |
| Centros de transformación | 1 |
| Transformadores | 1.25 MVA |
| Tensión en media tensión | 13.2 kV |

A continuación, se describen los equipos usados en el proyecto.

4.1 Módulos solares fotovoltaicos

El proyecto cuenta con 2016 módulo JA Solar de referencia JAM72D40-590/LB de 590 Wp.



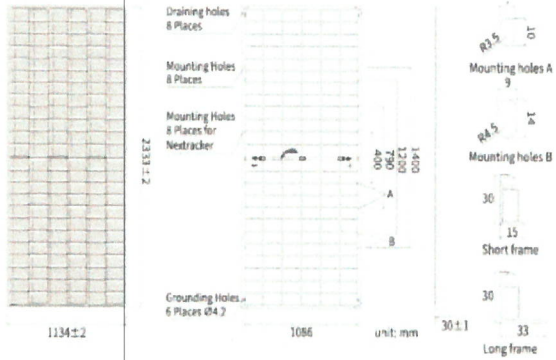
| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VÍAS</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Tabla 4. Especificación técnica módulo fotovoltaico

| | |
|--|---------------------------|
| Modelo | JAM72D40-590/LB |
| Máxima potencia (Pmax) | 590 |
| Voltaje de máxima potencia (Vmp) | 43.41 |
| Corriente de máxima potencia (Imp) | 13.59 |
| Voltaje de circuito abierto (VOC) | 52.00 |
| Corriente de cortocircuito (Isc) | 14.35 |
| Eficiencia del módulo stc (%) | 22.3 |
| Temperatura de operación | -40°C a 85°C |
| Máximo voltaje del sistema | 1500 Vdc |
| Capacidad máxima de corriente | 30 A |
| Tolerancia de potencia | 0~+3% |
| Coefficiente de temperatura de Pmax | -0.290 %/°C |
| Coefficiente de temperatura de VOC | -0.250 %/°C |
| Coefficiente de temperatura de Isc | 0.045%/°C |
| Peso | 32.5kg |
| Dimensiones | 2333 mm x 1134 mm x 30 mm |

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VÍAS</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |



MECHANICAL PARAMETERS

| | |
|------------------------------------|---|
| Cell | Mono |
| Weight | 32.5kg |
| Dimensions | 2333±2mm X 1134±2mm X 30±1mm |
| Cable Cross Section Size | 4mm ² (IEC), 12 AWG(UL) |
| No. of cells | 144(6 X 24) |
| Junction Box | IP68, 3diodes |
| Connector | QC 4.10-35L/ MC4-EVO2A |
| Cable Length (Including Connector) | Portrait: 300mm(+)/400mm(-) Landscape: 1400mm(+)/1400mm(-) |
| Front Glass/Back Glass | 2.0mm/2.0mm |
| Packaging Configuration | 36pcs/Pallet, 720pcs/40HQ Container |

Remark: customized frame color and cable length available upon request

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

| TYPE | JAM72D40 580/LB | JAM72D40 585/LB | JAM72D40 590/LB | JAM72D40 595/LB | JAM72D40 600/LB | JAM72D40 605/LB |
|--|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Rated Maximum Power(Pmax) [W] | 580 | 585 | 590 | 595 | 600 | 605 |
| Open Circuit Voltage (Voc) [V] | 51.60 | 51.80 | 52.00 | 52.20 | 52.40 | 52.60 |
| Maximum Power Voltage(Vmp) [V] | 43.06 | 43.24 | 43.41 | 43.59 | 43.76 | 43.94 |
| Short Circuit Current(Isc) [A] | 14.23 | 14.29 | 14.35 | 14.42 | 14.48 | 14.53 |
| Maximum Power Current(Imp) [A] | 13.47 | 13.53 | 13.59 | 13.65 | 13.71 | 13.77 |
| Module Efficiency (%) | 21.9 | 22.1 | 22.3 | 22.5 | 22.7 | 22.9 |
| Power Tolerance | U→+3% | | | | | |
| Temperature Coefficient of Isc(α _{Isc}) | +0.045%/°C | | | | | |
| Temperature Coefficient of Voc (β _{Voc}) | -0.250%/°C | | | | | |
| Temperature Coefficient of Pmax(γ _{Pmp}) | -0.290%/°C | | | | | |
| STC | Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G | | | | | |

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

CHARACTERISTICS

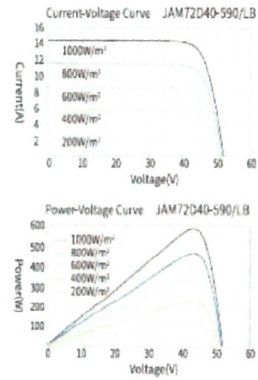



Figura 2. Ficha técnica módulo

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VÍAS</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

4.2 Inversores

Cada generador contempla un total de 3 inversores Huawei SUN2000-330KTL-H1, los cuales cuentan con una potencia nominal de salida de 300kW a una tensión de 800Vac, teniendo una potencia nominal por parque de 0.9 MW en ac nominales. Estos inversores se dimensionan a partir de una configuración de strings, tal como se observa en la 5.

Se contempla una ubicación estratégica de los inversores, con el objetivo de minimizar las pérdidas en corriente continua (DC) asociadas a grandes longitudes de cableado, y al mismo tiempo, mantener un balance adecuado entre las secciones de corriente alterna (AC) y corriente continua (DC) en temas de regulación.

Tabla 5. Especificación del inversor

| | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| MODELO | Huawei SUN2000-330KTL-H1 |
| ENTRADA DC | |
| Máximo voltaje de entrada | 1500V |
| Rango de tensión de entrada | 500V – 1500V |
| Máxima corriente de entrada por MPPT | 65A |
| SALIDA AC | |
| Potencia ac nominal | 300kW |
| Potencia máx de salida (FP=1) | 330kW |
| Voltaje nominal de salida | 800Vac |
| Tipo de conexión a la red | 3F + T |
| Corriente nominal de salida | 216,6 A |
| Frecuencia de salida | 60Hz |
| DATOS GENERALES | |
| Máxima eficiencia | 99,03% |
| Eficiencia europea | 98,8% |
| Dimensiones (ancho x alto x espesor) | 1048 x 732 x 395 mm |
| Grado de protección | IP66 |
| Peso | 112kg |


| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VIDAS</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |


Tabla 6. Parámetros eléctricos obtenidos por inversor de configuración de 24 strings para cada GD

| | |
|-------------------------------|------------|
| Cantidad de inversores | 3 |
| Módulos x string | 28 |
| Strings x inversor | 24 |
| Módulos x inversor | 672 |
| Potencia DC x string | 16.52 kWp |
| Potencia DC x inversor | 396.48 kWp |
| Tensión Vmp x string | 1250.24 V |
| Tensión Voc x string | 1497.64 V |
| Corriente Imp x MPPT | 55.24 A |
| Corriente Isc x MPPT | 58.32 A |
| Strings en total | 72 |

4.3 Estructura de soporte módulos

- **Generador distribuido 1:** el proyecto cuenta con 23 estructuras de soporte de módulos tipo hincado directo con configuración 3V x 28H (3 filas verticales por 28 módulos horizontales) para un total de 84 módulos por mesa, y 2 estructuras con configuración 3V x 14H para un total de 42 módulos por mesa. Ambas dispuestas con una inclinación de 10°, una separación vertical entre mesas de 2 metros y una separación horizontal entre filas de 20 centímetros.
- **Generador distribuido 2:** el proyecto cuenta con 20 estructuras de soporte de módulos tipo hincado directo con configuración 3V x 28H (3 filas verticales por 28 módulos horizontales) para un total de 84 módulos por mesa, y 8 estructuras con configuración 3V x 14H para un total de 42 módulos por mesa. Ambas dispuestas con una inclinación de 10°, una separación vertical entre mesas de 2 metros y una separación horizontal entre filas de 20 centímetros.

En la **Figura 3** se observa la planimetría de las mesas.

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VIDA</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

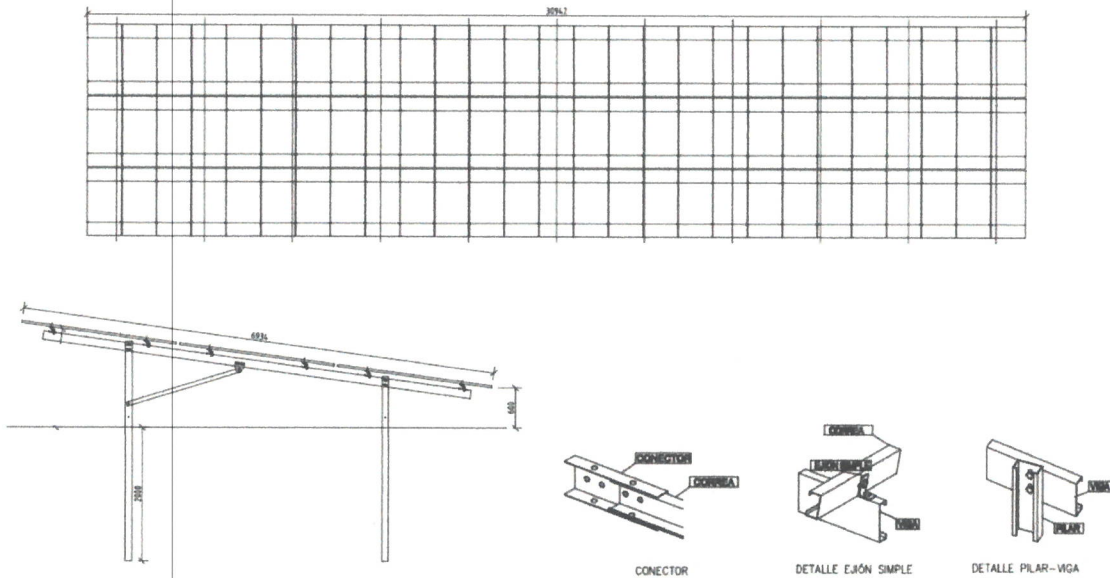


Figura 3. Vista en planta y frontal estructura 3x28


4.4 Centro de transformación

Cada generador del **SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO GIRASOLES** contará con un (1) centro de transformación que se compone de una etapa en baja tensión (800 Vac y 208/120 Vac) y otra etapa de media tensión (13,2 kV). En baja tensión se encuentra el tablero de agrupación de inversores y el tablero de servicios auxiliares, en media tensión se encuentra el transformador de potencia de 1.250 kVA y las celdas de media tensión.

4.4.1 Tableros de baja tensión

Los tableros de baja tensión previstos para el centro de transformación del proyecto **SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO GIRASOLES** tienen como función principal alojar las protecciones e interruptores correspondientes a cada inversor, concentrar las corrientes generadas en un barraje trifásico con protección totalizadora y facilitar la conexión del cableado de salida hacia el transformador de potencia asignado.

El proyecto contará con un **tablero agrupador (TB01)**, al cual se conectarán tres (3) inversores. Este tablero se enlazaré directamente con los bornes de baja tensión del transformador de potencia y dispondrá, además, de un **tablero de servicios auxiliares (208/120 Vca)** alimentado a través de un transformador de 5 kVA conectado al propio tablero

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

agrupador.

Por su parte, el **tablero de servicios auxiliares** está destinado a alojar el transformador trifásico de 5 kVA, 800/208–120 V, así como los equipos de comunicación, tales como switches Ethernet, UPS y el sistema de iluminación general. El transformador será instalado dentro del propio tablero y se encargará de suministrar energía a los sistemas de vigilancia, oficina e iluminación del centro de transformación, además de proporcionar una alimentación segura y continua a los equipos de comunicación del proyecto.

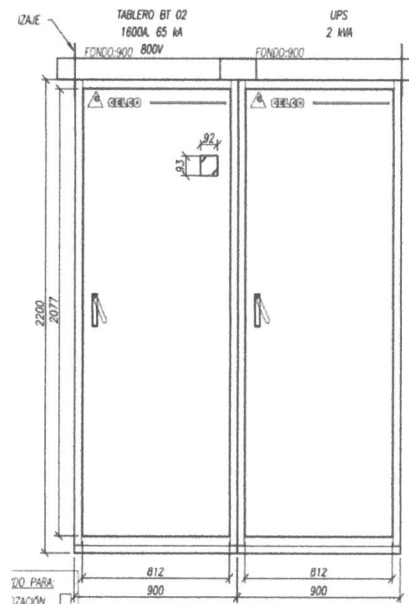



Figura 4. Esquema típico de fachadas para un tablero de baja tensión

4.4.2 Media tensión

El proyecto no contempla celdas de media tensión.

4.4.3 Transformador de potencia

El transformador de potencia seleccionado para el proyecto **SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO GIRASOLES** corresponde a un transformador para instalación exterior con una capacidad de 1.250 kVA. Este transformador está diseñado especialmente para aplicación solar, con una elevación de tensión de 800V / 13.200 V. Dicho transformador fabricado conforme

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZANDO VIDA</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

con la norma internacional IEC 60076. Se trata de un transformador trifásico, tipo sumergido en aceite mineral (Oil-immersed), con sistema de enfriamiento ONAM (refrigeración natural en aceite, con enfriamiento natural en aire) y uso en exteriores.

A continuación, se muestran las características técnicas principales del transformador considerado para el proyecto:

Tabla 7. Características principales del transformador de potencia.


| DESCRIPCIÓN | VALOR |
|---------------------------------|---------------------|
| Potencia | 1.250 kVA |
| Tipo | Sumergido en Aceite |
| Factor K | 4 |
| Normas de Fabricación | IEC60076 |
| Grupo de Conexión | Dyn5 |
| Numero de fases | 3 |
| Tensión primaria (En Vacío) | 0.8 kV |
| Tensión secundaria (En Vacío) | 13.2 kV |
| Tipo de refrigeración | ONAN |
| Impedancia de cortocircuito | 5,3 % |
| Frecuencia | 60 Hz |
| Aceite aislante | Aceite mineral |
| Material de las bobinas (AT/BT) | Cobre/Cobre |

4.5 Obras civiles

Para la construcción del proyecto se deben realizar varias obras civiles a fin de garantizar la estabilidad de todos los equipos y estructuras a instalar necesarias para el correcto funcionamiento de la planta. A continuación, se describe brevemente cada una de las obras civiles a realizar en el desarrollo del proyecto, para mayor detalle se deberá consultar el respectivo documento asociado.

4.5.1 Adecuación del terreno

La adecuación del terreno comprende el conjunto de actividades necesarias para preparar el área de intervención, garantizando las condiciones geométricas y geotécnicas requeridas para la correcta instalación de estructuras, equipos, vialidades y sistemas de canalización. Estas actividades incluyen labores de limpieza, desmonte, nivelación, compactación, relleno y conformación de plataformas, de acuerdo con los planos de diseño y las especificaciones

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VÍAS</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

técnicas del proyecto.

Asimismo, se deberá considerar el manejo, transporte y disposición del material producto de las excavaciones, conforme a las condiciones del proyecto. Adicionalmente, se deberán ejecutar los rellenos estructurales y no estructurales requeridos, empleando materiales seleccionados y realizando su colocación, humectación y compactación por capas hasta alcanzar las cotas y densidades especificadas. La conformación final del terreno y de las plataformas deberá asegurar pendientes adecuadas, estabilidad del suelo y compatibilidad con las obras civiles y eléctricas proyectadas.

4.5.2 Vías de acceso e internas

Las vías de ingreso proyectadas funcionarán como corredores para el transporte de equipos y materiales, así como para la posterior operación y mantenimiento del parque fotovoltaico, por lo que deberán cumplir con las condiciones de transpirabilidad. Por su parte, las vías carretables perimetrales tendrán uso durante toda la vida útil del proyecto, principalmente para labores de mantenimiento y su diseño considera el tránsito de vehículos pesados, el acceso a las diferentes áreas de mantenimiento y la conexión con los equipos principales como inversores, centros de transformación y subestaciones.


4.5.3 Sistema de drenaje

El sistema de drenaje se encarga de captar y evacuar de forma segura las aguas superficiales, evitando erosión, socavaciones y afectaciones a las estructuras. El sistema de drenaje se definirá a partir de los análisis de la climatología e hidrología del proyecto, así como la determinación de los caudales de cada una de las cuentas para el cálculo de las obras de drenaje. Estos sistemas garantizan la estabilidad del suelo y la durabilidad de la infraestructura civil de la planta.

4.5.4 Canalizaciones

Las canalizaciones se refieren a las infraestructuras que soportan los sistemas eléctricos tensión, comunicaciones y sistema de puesta a tierra, entre otros. En este documento se detalla el diseño para la construcción de zanjas y ductos destinados al alojamiento y protección del cableado eléctrico de potencia, control y comunicaciones. Las canalizaciones incluyen tuberías enterradas, bancos de ductos, cámaras de inspección, rellenos con materiales seleccionados y bandejas porta cables.

Estas obras permiten la distribución segura de los circuitos eléctricos entre módulos, inversores, centros de transformación y otros equipos del sistema.

| | | |
|--|----------------------------------|--|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VIDAS</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

4.5.5 Soportes de inversores

Esta actividad consiste en la construcción de las bases o plataformas destinadas a soportar los inversores fotovoltaicos y sus equipos asociados. Para el presente proyecto se definió un sistema tipo pórtico en estructura metálica conformado por dos postes/hincas y dos niveles de vigas para el soporte del equipo, adicionalmente sobre las hincas se conforma un nivel de ménsula para el soporte de bandejas porta cables.

4.5.6 Estructura de soporte de módulos

Las estructuras de soporte de los paneles solares son un componente esencial del sistema fotovoltaico, ya que garantizan la estabilidad, orientación adecuada y durabilidad del campo solar. Su diseño y construcción deben adaptarse a las condiciones del sitio y cumplir con los requisitos estructurales, eléctricos, ambientales y normativos aplicable.

Para el presente proyecto se utiliza estructura fija en configuración de 3Vx28H, esta dimensión se definió debido a las condiciones del terreno y las características eléctricas de la planta.


4.5.7 Cimentación de centro de transformación

El presente proyecto empleará un (1) centro de transformación por cada GD, para este equipo se debe diseñar la cimentación que deberán soportar el peso de transformadores de potencia, celdas y demás equipos eléctricos, asegurando estabilidad y aislamiento.

Para estas cimentaciones se definió hacer uso de unas placas macizas de concreto reforzado para soportar el peso propio de cada contenedor más el peso de los equipos (Transformadores, celdas, tableros, etc.). Estos diseños se realizaron con base al peso total de cada centro de transformación y los esquemas constructivos suministrados por Huawei.

5. ANÁLISIS DE VIABILIDAD

Con base en la revisión del dimensionamiento conceptual del Sistema Solar Fotovoltaico, se concluye que este entregable es VIABLE CONDICIONADO desde el punto de vista técnico preliminar. La configuración propuesta permite evidenciar una solución técnicamente viable para la implantación de los generadores distribuidos, considerando módulos fotovoltaicos, inversores, centros de transformación, estructura de soporte, canalizaciones, obras civiles y conexión en media tensión. No obstante, esta viabilidad queda sujeta a la validación del diseño en etapa de ingeniería de detalle, la confirmación del área útil disponible tras recepción de comunicados de los entes gubernamentales, y los estudios hidrológicos, el diseño definitivo del sistema de drenaje, y la corrección de inconsistencias documentales antes de avanzar a

| | | |
|--|----------------------------------|---|
| Dimensionamiento Conceptual SSFV(Layout Conceptual) | |  GLOBALEM <small>ENERGIZAMOS VIDA</small> |
| Versión: B | Código: GLB-PII-004-VB | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

fases posteriores del proyecto. Sin embargo, el emplazamiento presente actividades de demolición que deberán analizarse en términos financieros, para verificar las expectativas financieras del desarrollo propuesto.

6. ANEXOS

(Anexo Layout Conceptual)



Estimación producción
energética preliminar

Código:
GLB-PII-005VB

Versión:
B

Fecha Elaboración:
14/05/2026

PROYECTO SOLAR GIRASOLES

PALESTINA, CALDAS




Estimación producción
energética preliminar

GLB-PII-005-VB

Control de Versiones

| ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-------|---------------|-------|---------------|------------|
| Versión | Descripción o Modificación | | | | | Fecha |
| A | Emisión inicial | | | | | 08/04/2026 |
| B | Incluye Análisis de Viabilidad | | | | | 14/05/2026 |
| Versión | Elaborado por: | | Revisado por: | | Aprobado por: | |
| | Nombre | Firma | Nombre | Firma | Nombre | Firma |
| A | Diego Rico | | | | | |
| B | Diego Rico | | | | | |

| | | |
|---|--|---|
|  | Estimación producción energética preliminar | Código: GLB-PII-005VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como propósito presentar la estimación preliminar de producción energética del Proyecto Solar Girasoles, localizado en el municipio de Palestina, Caldas, a partir de la simulación técnica desarrollada en el software especializado PVsyst. El análisis considera las condiciones climáticas del sitio, la configuración preliminar del sistema solar fotovoltaico, la orientación e inclinación de los módulos, las pérdidas asociadas al sistema y los principales parámetros eléctricos definidos para la planta.

2. ANÁLISIS DE VIABILIDAD

Con base en la estimación preliminar de producción energética, se concluye que el proyecto es VIABLE desde el componente energético. La simulación realizada evidencia un potencial de generación favorable, con una producción anual estimada de aproximadamente 3.649,9 MWh/año, una producción específica de 1.534 kWh/kWp/año y un PR del 80,01 %, lo cual permite considerar técnicamente viable el aprovechamiento del recurso solar en el sitio. Sin embargo, estos resultados tienen carácter preliminar y deberán ser validados en etapas posteriores mediante la confirmación del layout definitivo, las condiciones reales de irradiación, pérdidas eléctricas, sombreados, disponibilidad del área útil, restricciones ambientales y prediales, así como la viabilidad de conexión ante el Operador de Red.

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: GIRASOLES

Variant: Nueva variante de simulación

Sheds on ground

System power: 2379 kWp

La Rochela - Colombia



PVsyst V8.0.20
 VCO, Simulation date:
 06/05/26 22:17
 with V8.0.20

Project: GIRASOLES
 Variant: Nueva variante de simulación

Globlem (Colombia)

Project summary

| | | |
|---|---|--|
| Geographical Site La Rochela Colombia | Situation Latitude 5.08 °(N) Longitude -75.68 °(W) Altitude 1000 m Time zone UTC-5 | Project settings Albedo 0.20 |
| Weather data La Rochela Meteorom 8.2 (2016-2021), Sat=100% - Sintético | | |

System summary

| | | |
|--|--|--|
| Grid-Connected System Orientation #1 Fixed plane Tilt/Azimuth 10 / 0 ° | Sheds on ground Near Shadings According to strings : Fast (table) Electrical effect 100 % | User's needs Unlimited load (grid) |
| System information PV Array | | |
| Nb. of modules Pnom total | 4032 units 2379 kWp | Inverters Nb. of units 6 units Total power 1800 kWac Pnom ratio 1.32 |

Results summary

| | | | | | |
|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|
| Produced Energy | 3649.9 MWh/year | Specific production | 1534 kWh/kWp/year | Perf. Ratio PR | 80.01 % |
|-----------------|-----------------|---------------------|-------------------|----------------|---------|

Table of contents

| | |
|---|---|
| Project and results summary | 2 |
| General parameters, PV Array Characteristics, System losses | 3 |
| Near shading definition - Iso-shadings diagram | 5 |
| Main results | 6 |
| Loss diagram | 7 |
| Predef. graphs | 8 |
| Single-line diagram | 9 |



PVsyst V8.0.20
 VC0, Simulation date:
 06/05/26 22:17
 with V8.0.20

Project: GIRASOLES
 Variant: Nueva variante de simulación

Globolem (Colombia)

General parameters

| Grid-Connected System | | Sheds on ground | |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------------|----------------------|
| Orientation #1 | | Sheds configuration | |
| Fixed plane | | Sizes | |
| Tilt/Azimuth | 10 / 0 ° | Nb. of sheds | 51 units |
| | | Set of tables | |
| | | Shading limit angle | |
| | | Limit profile angle | 30.6 ° |
| | | | Sheds spacing |
| | | | Sensitive width |
| | | | GCR Shading |
| | | | Top inactive band |
| | | | Bottom inactive band |
| | | | |
| Models used | | Horizon | |
| Transposition | Perez | Free Horizon | |
| Diffuse | Perez, Meteorom | | |
| Circumsolar | separate | | |
| User's needs | | Near Shadings | |
| Unlimited load (grid) | | According to strings : Fast (table) | |
| | | Electrical effect | |
| | | 100 % | |

PV Array Characteristics

| PV module | | Inverter | |
|----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Manufacturer | JA Solar | Manufacturer | Huawei Technologies |
| Model | JAM72-D40-590-LB | Model | SUN2000-330KTL-H1 |
| (Original PVsyst database) | | (Original PVsyst database) | |
| Unit Nom. Power | 590 Wp | Unit Nom. Power | 300 kWac |
| Array #1 - GD1 | | Array #1 - GD1 | |
| Number of PV modules | 2016 units | Number of inverters | 3 units |
| Nominal (STC) | 1189 kWp | Total power | 900 kWac |
| Modules | 72 string x 28 In series | | |
| At operating cond. (50°C) | | At operating cond. (50°C) | |
| Pmpp | 1100 kWp | Operating voltage | 550-1500 V |
| U mpp | 1114 V | Max. power (=>30°C) | 330 kWac |
| I mpp | 987 A | Pnom ratio (DC:AC) | 1.32 |
| | | Power sharing within this inverter | |
| Array #2 - GD2 | | Array #2 - GD2 | |
| Number of PV modules | 2016 units | Number of inverters | 3 units |
| Nominal (STC) | 1189 kWp | Total power | 900 kWac |
| Modules | 72 string x 28 In series | | |
| At operating cond. (50°C) | | At operating cond. (50°C) | |
| Pmpp | 1100 kWp | Operating voltage | 550-1500 V |
| U mpp | 1114 V | Max. power (=>30°C) | 330 kWac |
| I mpp | 987 A | Pnom ratio (DC:AC) | 1.32 |
| | | Power sharing within this inverter | |
| Total PV power | | Total inverter power | |
| Nominal (STC) | 2379 kWp | Total power | 1800 kWac |
| Total | 4032 modules | Max. power | 1980 kWac |
| Module area | 10667 m² | Number of inverters | 6 units |
| Cell area | 9616 m² | Pnom ratio | 1.32 |



PVsyst V8.0.20
 VCO, Simulation date:
 06/05/26 22:17
 with V8.0.20

Project: GIRASOLES
 Variant: Nueva variante de simulación

Globalem (Colombia)

Array losses

| | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------|---|---------------|-------------------------------|---------------|-------|-------|-------|
| Array Soiling Losses | | Thermal Loss factor | | DC wiring losses | | | | |
| Loss Fraction | 3.0 % | Module temperature according to irradiance | | Global array res. | 18 mΩ | | | |
| Serie Diode Loss | | Uc (const) | 20.0 W/m²K | Global wiring resistance | 9.2 mΩ | | | |
| Voltage drop | 0.7 V | Uv (wind) | 0.0 W/m²K/m/s | Loss Fraction | 1.50 % at STC | | | |
| Loss Fraction | 0.1 % at STC | Module Quality Loss | | Module mismatch losses | | | | |
| Strings Mismatch loss | | Loss Fraction | -0.75 % | Loss Fraction | 2.00 % at MPP | | | |
| Loss Fraction | 0.10 % | | | | | | | |
| IAM loss factor | | Incidence effect (IAM): Fresnel smooth glass, n = 1.526 | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 0° | 30° | 50° | 60° | 70° | 75° | 80° | 85° | 90° |
| 1.000 | 0.998 | 0.981 | 0.948 | 0.862 | 0.776 | 0.636 | 0.402 | 0.000 |

System losses

| | |
|---------------------------|---------|
| Auxiliary losses | |
| constant (fans) | 5.00 kW |
| 0.0 kW from Power thresh. | |

AC wiring losses

| | |
|--|---------------------|
| Inv. output line up to MV transfo | |
| Inverter voltage | 800 Vac tri |
| Loss Fraction | 0.60 % at STC |
| Inverter: SUN2000-330KTL-H1 | |
| Wire section (6 Inv.) | Alu 6 x 3 x 240 mm² |
| Average wires length | 75 m |
| MV line up to Injection | |
| MV Voltage | 13.2 kV |
| Average each transformer | |
| Wires | Alu 3 x 50 mm² |
| Length | 200 m |
| Loss Fraction | 0.09 % at STC |

AC losses in transformers

| | | | |
|------------------------------------|----------------|--|---------------|
| MV transfo | | Operating losses at STC (full system) | |
| Medium voltage | 13.2 kV | Nb. identical MV transfos | 2 |
| Transformer from Datasheets | | Nominal power at STC | 2.35 MVA |
| Nominal power | 1250 kVA | Iron loss | 6.00 kVA |
| Iron Loss | 3.00 kVA | Iron loss fraction | 0.25 % at STC |
| Iron loss fraction | 0.24 % of PNom | Copper loss | 31.92 kVA |
| Copper loss | 18.00 kVA | Copper loss fraction | 1.36 % at STC |
| Copper loss fraction | 1.44 % at PNom | | |
| Coils equivalent resistance | 3 x 7.37 mΩ | | |



PVsyst V8.0.20
VC0, Simulation date:
06/05/26 22:17
with V8.0.20

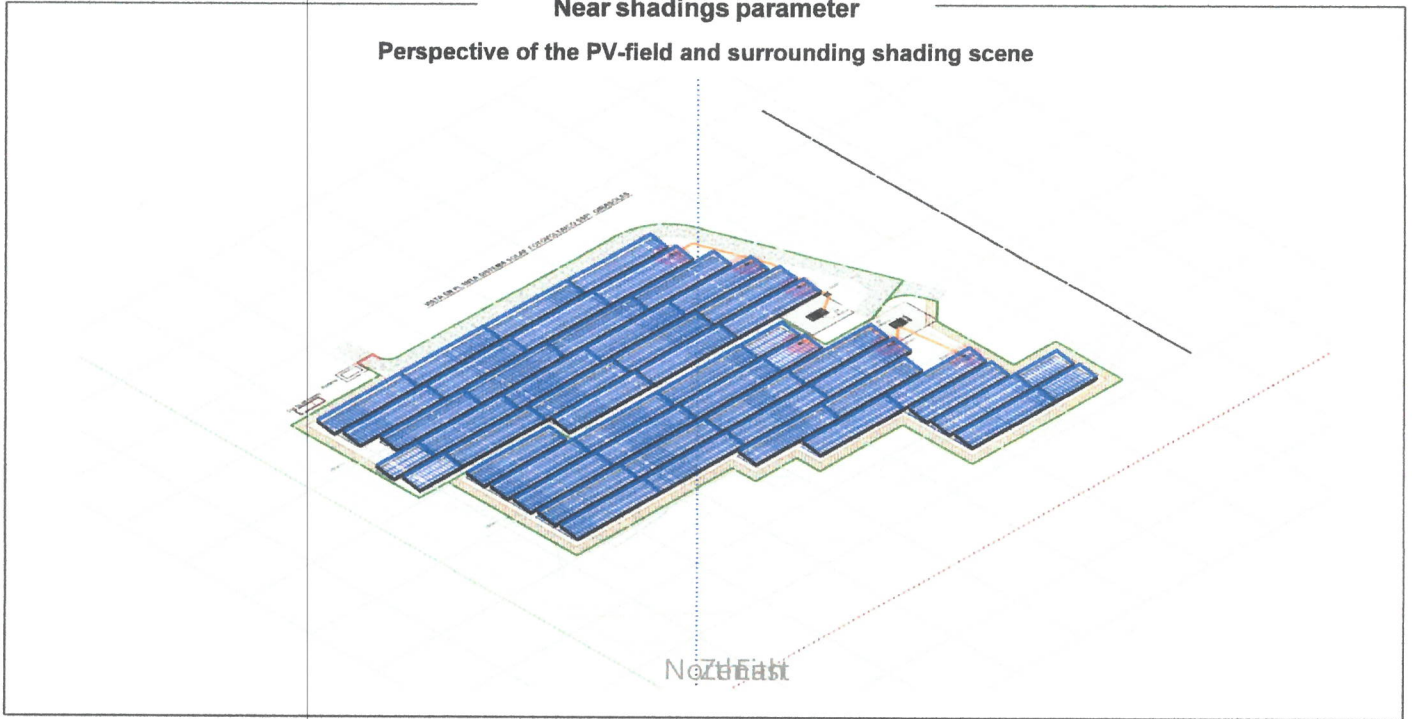
Project: GIRASOLES

Variant: Nueva variante de simulación

Globalem (Colombia)

Near shadings parameter

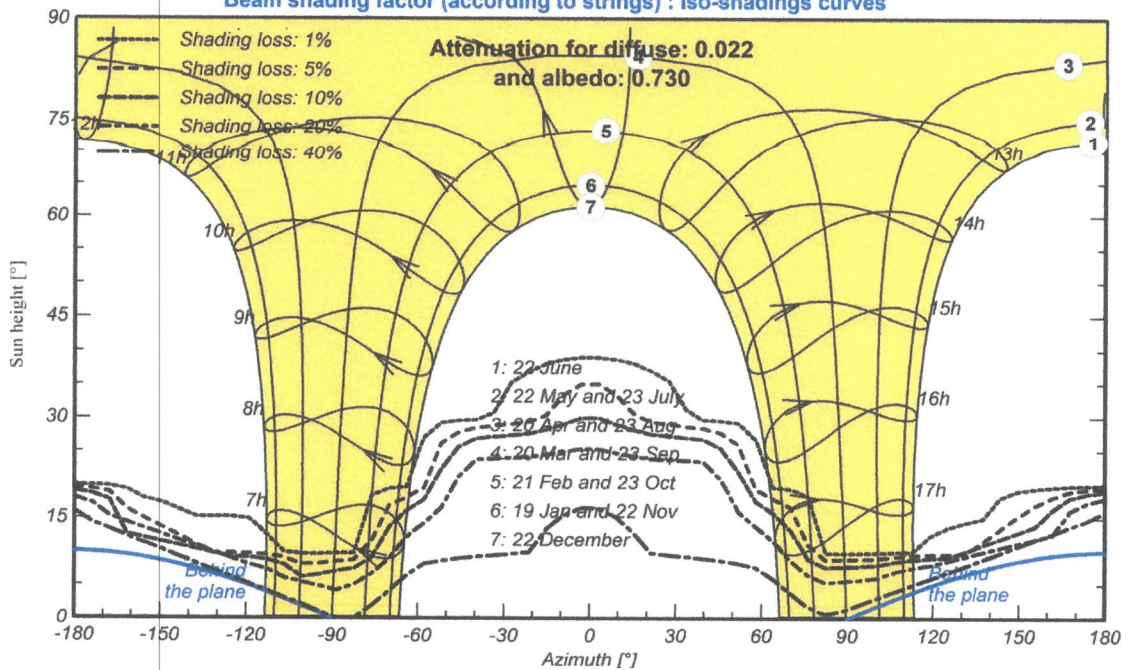
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Orientation #1 - Fixed plane, Tilts/azimuths: 10°/ 0°

Beam shading factor (according to strings) : Iso-shadings curves





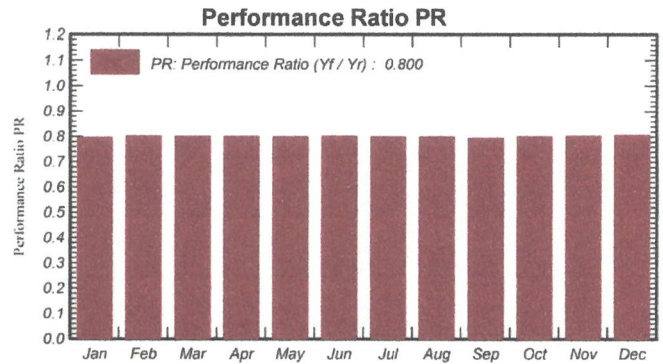
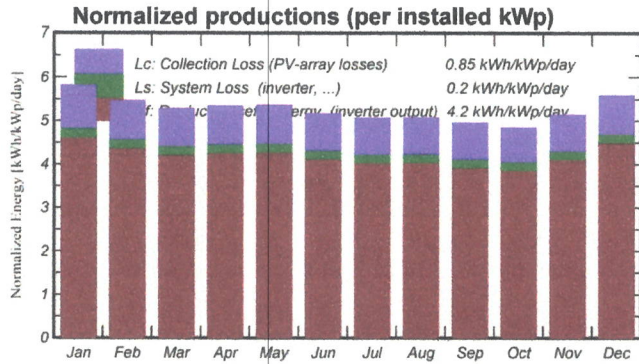
PVsyst V8.0.20
 VC0, Simulation date:
 06/05/26 22:17
 with V8.0.20

Project: GIRASOLES
 Variant: Nueva variante de simulación
 Globalem (Colombia)

Main results

System Production

Produced Energy 3649.9 MWh/year Specific production 1534 kWh/kWp/year
 Perf. Ratio PR 80.01 %



Balances and main results

| | GlobHor kWh/m ² | DiffHor kWh/m ² | T_Amb °C | GlobInc kWh/m ² | GlobEff kWh/m ² | EArray MWh | E_Grid MWh | PR ratio |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|-------------|
| January | 167.4 | 60.88 | 22.94 | 180.1 | 169.1 | 356.7 | 341.0 | 0.796 |
| February | 146.5 | 69.35 | 23.07 | 153.1 | 143.6 | 305.7 | 292.0 | 0.802 |
| March | 162.3 | 75.61 | 22.80 | 163.5 | 153.4 | 326.6 | 311.5 | 0.801 |
| April | 165.1 | 63.53 | 22.15 | 160.1 | 149.6 | 319.5 | 304.7 | 0.800 |
| May | 177.1 | 62.35 | 22.48 | 166.2 | 154.8 | 331.3 | 315.9 | 0.799 |
| June | 167.1 | 65.41 | 22.25 | 154.7 | 143.5 | 309.5 | 295.2 | 0.802 |
| July | 168.1 | 66.67 | 23.00 | 156.8 | 145.5 | 312.6 | 298.0 | 0.799 |
| August | 162.9 | 68.51 | 23.12 | 157.1 | 147.0 | 313.4 | 298.7 | 0.799 |
| September | 149.8 | 68.63 | 22.49 | 148.6 | 138.7 | 294.9 | 280.7 | 0.794 |
| October | 146.5 | 77.21 | 22.06 | 150.1 | 140.1 | 300.0 | 285.7 | 0.800 |
| November | 145.5 | 69.93 | 21.74 | 154.0 | 143.9 | 308.3 | 294.1 | 0.803 |
| December | 160.2 | 65.24 | 22.48 | 173.3 | 163.0 | 347.7 | 332.4 | 0.807 |
| Year | 1918.5 | 813.31 | 22.55 | 1917.7 | 1792.2 | 3826.2 | 3649.9 | 0.800 |

Legends

- | | | | |
|---------|--|--------|---|
| GlobHor | Global horizontal irradiation | EArray | Effective energy at the output of the array |
| DiffHor | Horizontal diffuse irradiation | E_Grid | Energy injected into grid |
| T_Amb | Ambient Temperature | PR | Performance Ratio |
| GlobInc | Global incident in coll. plane | | |
| GlobEff | Effective Global, corr. for IAM and shadings | | |



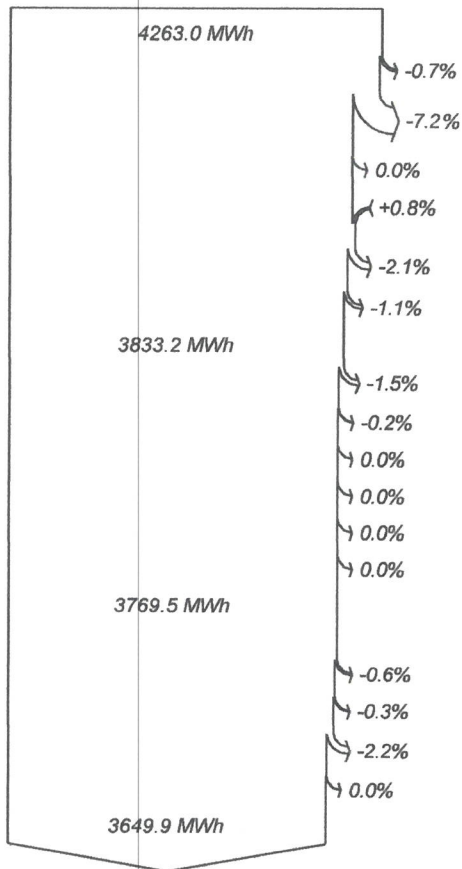
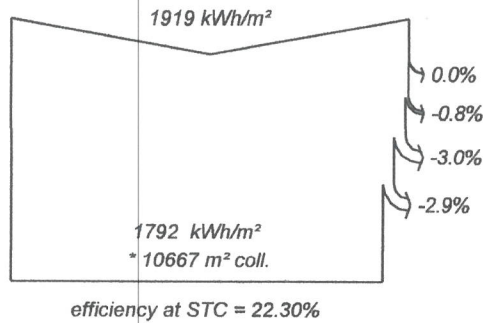
PVsyst V8.0.20
VC0, Simulation date:
06/05/26 22:17
with V8.0.20

Project: GIRASOLES

Variant: Nueva variante de simulación

Globalem (Colombia)

Loss diagram



Global horizontal irradiation

Global incident in coll. plane

Near Shadings: irradiance loss

Soiling loss factor

IAM factor on global

Effective irradiation on collectors

PV conversion

Array nominal energy (at STC effic.)

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Shadings: Electrical Loss acc. to strings

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

Array virtual energy at MPP

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Available Energy at Inverter Output

Auxiliaries (fans, other)

AC ohmic loss

Medium voltage transfo loss

MV line ohmic loss

Energy injected into grid



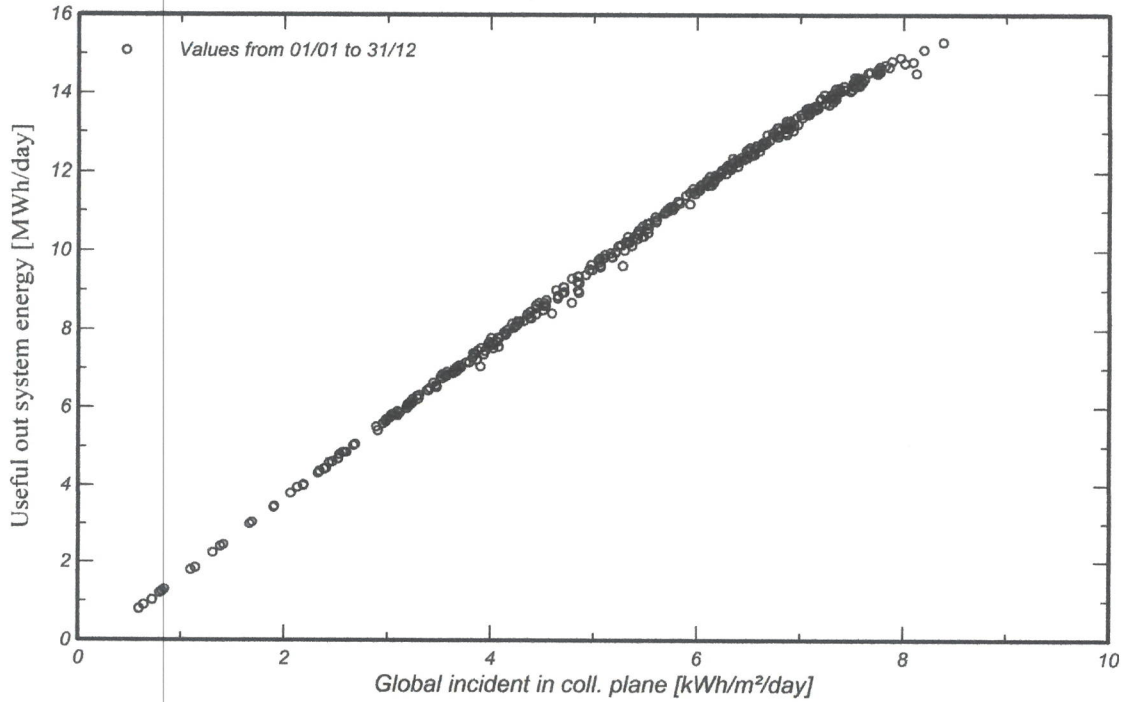
PVsyst V8.0.20
VC0, Simulation date:
06/05/26 22:17
with V8.0.20

Project: GIRASOLES
Variant: Nueva variante de simulación

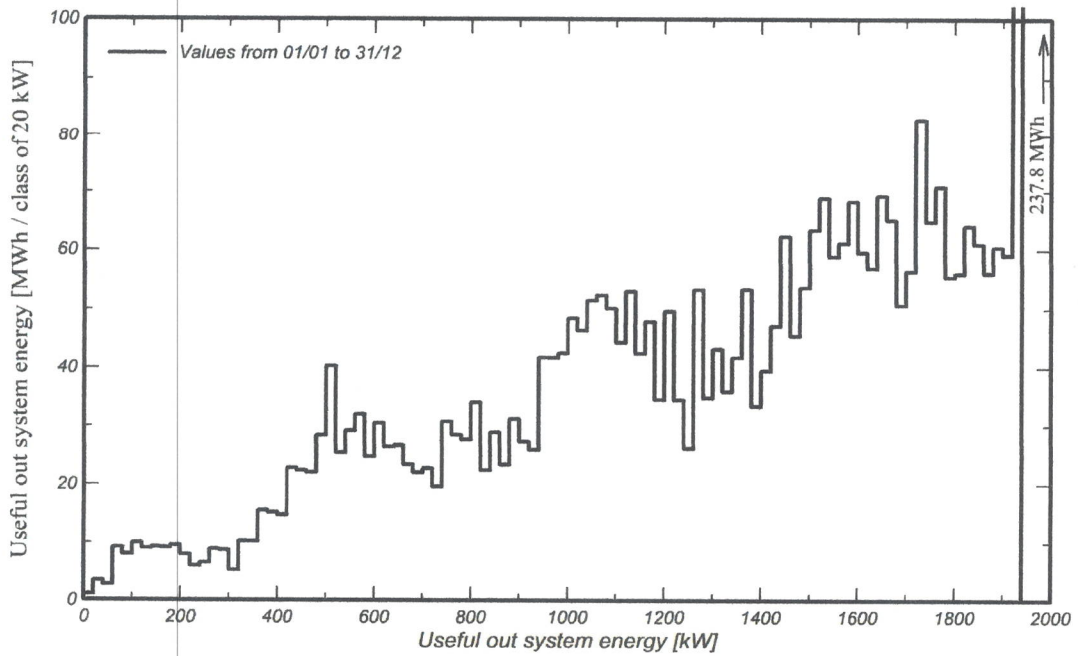
Globalem (Colombia)

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution

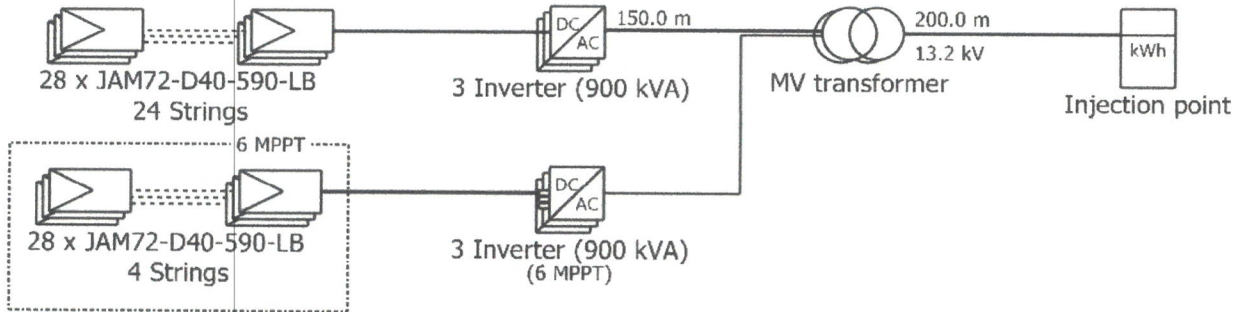




PVsyst V8.0.20

VC0, Simulation date:
06/05/26 22:17
with V8.0.20


Single-line diagram



| | |
|-----------|-----------------------|
| PV module | JAM72-D40-590-LB |
| Inverter | SUN2000-330KTL-H1 |
| String | 28 x JAM72-D40-590-LB |

GIRASOLES

Globalem (Colombi
a)

| | | |
|---|---|---|
|  | Estudio preliminar de conexión (Identificación de Punto de Conexión, y solicitud de insumos al OR) | Código: GLB-PII-006-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

PROYECTO SOLAR GIRASOLES

PALESTINA, CALDAS




**Estudio preliminar de
conexión (Identificación
de Punto de Conexión, y
solicitud de insumos al
OR)**

GLB-PII-006-VB

Control de Versiones


| ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|-------|---------------|-------|---------------|------------|
| Versión | Descripción o Modificación | | | | | Fecha |
| A | Emisión inicial | | | | | 08/04/2026 |
| B | Incluye Análisis de Viabilidad | | | | | 14/05/2026 |
| Versión | Elaborado por: | | Revisado por: | | Aprobado por: | |
| | Nombre | Firma | Nombre | Firma | Nombre | Firma |
| A | Diego Rico | | | | | |
| B | Diego Rico | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
|  | Estudio preliminar de conexión (Identificación de Punto de Conexión, y solicitud de insumos al OR) | Código: GLB-PII-006-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

CONTENIDO

| | |
|---|----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 2. TIPO DE GENERACIÓN..... | 4 |
| 3. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE Y/O PROMOTOR | 4 |
| 4. INFORMACIÓN DEL CLIENTE..... | 4 |
| 5. DATOS ADICIONALES AL FORMULARIO DE LA CIRCULAR (EXCEDENTES) | 4 |
| 6. INFORMACIÓN DEL INMUEBLE..... | 5 |
| 7. TIPO DE TECNOLOGÍA UTILIZADA..... | 5 |
| 8. TECNOLOGÍA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA BASADA EN INVERSORES..... | 5 |
| 9. DATOS DEL PUNTO DE CONEXIÓN..... | 6 |
| 10. PROTECCIÓN ANTI-ISLA (DESCRIBA LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PROTECCIÓN A INSTALAR) | 6 |
| 11. DOCUMENTOS QUE DEBE APORTAR EL SOLICITANTE PARA LA APROBACIÓN DE LA SOLICITUD DE LA CONEXIÓN DEL PROYECTO..... | 6 |
| 12. INFORMACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN..... | 7 |
| 13. OBSERVACIONES (ACLARACIONES QUE DESEE REALIZAR SOBRE EL PROYECTO) | 7 |
| 14. TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES..... | 7 |
| 15. ANÁLISIS DE VIABILIDAD..... | 7 |



| | | |
|---|---|---|
|  | Estudio preliminar de conexión (Identificación de Punto de Conexión, y solicitud de insumos al OR) | Código: GLB-PII-006-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como finalidad desarrollar el estudio preliminar de conexión para el proyecto de generación de energía solar ubicado en el predio Centro Campestre Los Girasoles, en el municipio de Palestina, departamento de Caldas.

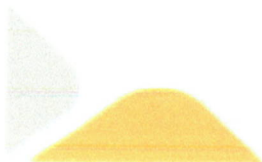
Este análisis se desarrollará mediante la identificación de la infraestructura eléctrica existente en el predio del Proyecto, complementado con una evaluación técnica preliminar de las posibilidades de conexión a dicho punto; en donde se identificarán restricciones técnicas y se establecerá una primera aproximación a los requerimientos del sistema de evacuación de energía.


El proyecto comprende el diseño preliminar de dos sistemas solares fotovoltaicos de 0.99 MWac y 1.18 MWp. Ubicado en el municipio de Palestina, Caldas.

Los proyectos se conectarían a la red del OR mediante reconectores dedicados para cada sistema a nivel de tensión de 13.2 kV, así mismo, se realizó una primera solicitud de insumos ante el operador, para el posterior tratamiento de permisos de Estudio de Conexión, y se continuará con la segunda solicitud de conexión del siguiente sistema de manera escalonada, tras recepción de respuesta afirmativa de la procedibilidad de condiciones documentales para los insumos.



Figura 1. Identificación Punto de Conexión



| | | |
|---|---|---|
|  | Estudio preliminar de conexión (Identificación de Punto de Conexión, y solicitud de insumos al OR) | Código: GLB-PII-006-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

- **N° de radicación:** 415060
- **Fecha de registro:** 2026-05-07

2. TIPO DE GENERACIÓN

Tipo: Generador Distribuido - GD (<1M)

¿Entrega excedentes a la red?: Si

Fecha prevista de entrada en operación: 2027-03-12

Clasificación del proyecto de acuerdo con su capacidad: 100 kW < CI ≤ 1 MW

Forma entrega de excedentes: Otros Agentes

3. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE Y/O PROMOTOR

Nombre del Solicitante y/o promotor: Cesar Vargas

Cédula de Ciudadanía/NIT: Cédula de Ciudadanía 1193481643

Dirección: Calle 93 No 18 81

Departamento: Bogotá D.C.

Municipio/Localidad: Bogotá, D.C.

Teléfono/Celular: 3152327743

Email solicitante: cvargas@globalem.co

4. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

No Cuenta o Frontera comercial:

No. de cuenta cliente:

Frontera comercial:

¿Cliente es el mismo solicitante?: No

Nombre del cliente: PROMOTORA ENERGETICA DEL CENTRO S.A.S. E.S.P.

Tipo de documento: NIT

Cédula de Ciudadanía/NIT: 900221459

Dirección del cliente: CR 23C 62 72 ED PRANHA P 10 04

Departamento: Caldas

Municipio/Localidad: Manizales

Teléfono/Celular: 3148705858

Email cliente: directoreficienciaenergetica@promotoraenergeticacentro.com

¿El cliente está obligado a facturar?: No

Tipo de cliente:

Estrato:

Nombre Comercializador que lo atiende:


5. DATOS ADICIONALES AL FORMULARIO DE LA CIRCULAR (EXCEDENTES)

Elige a CHEC para la entrega o venta de los excedentes de energía: NO

Comercializador: ISA E.S.P.

Banco:



| | | |
|---|---|---|
|  | Estudio preliminar de conexión (Identificación de Punto de Conexión, y solicitud de insumos al OR) | Código: GLB-PII-006-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Tipo de cuenta:
Número de cuenta:
Forma de pago excedente:

6. INFORMACIÓN DEL INMUEBLE

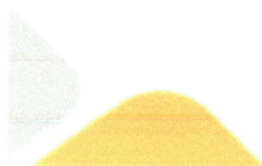
Dirección de ubicación del proyecto: TURCALDAS CAFETERIA
Vereda: LA ROCHELA
Corregimiento:
Departamento: Caldas
Municipio: Palestina
Latitud del proyecto: 5.07873591
Longitud del proyecto: -75.67639541
Numero de poste o código del transformador más cercano: C31478


7. TIPO DE TECNOLOGÍA UTILIZADA

Tipo de tecnología utilizada: Solar Fotovoltaica-FV
Capacidad instalada (kW) - Solar Fotovoltaica-FV:
Capacidad instalada (kW) - Biomasa:
Capacidad instalada (kW) - Cogeneración:
Capacidad instalada (kW) - Eólica:
Capacidad instalada (kW) - Hidráulica:
Capacidad instalada (kW) - Gas:
Capacidad instalada (kW) - Otro:
Cuenta con almacenamiento de energía: No
Capacidad en (kW):
Capacidad (KWh):
Sistema basado en:
Nivel de tensión (kV): N2 \geq 1kV < 30kV

8. TECNOLOGÍA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA BASADA EN INVERSORES

Potencia por panel (W): 590
de paneles: 2016
Capacidad en DC (kW DC): 1189
Potencia total en AC (kW AC): 0.9
Número de fases: 3
Voltaje salida del Inversor (V): 800
Voltaje entrada del Inversor (V): 1500
Número de inversores: 3
Fabricante de los inversores: HUAWEI
Modelo de los inversores: 330KTL-H1
Cuenta con control central de planta (PPC): No
Posee relé de flujo inverso: Si
Cumple estándar UL 1741-2010 o superior: No



| | | |
|---|---|---|
|  | Estudio preliminar de conexión (Identificación de Punto de Conexión, y solicitud de insumos al OR) | Código: GLB-PII-006-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Versión (Año):

Cumple estándar IEC 61727-2004 o superior: No

Versión (Año):

Cumple estándar IEEE 1547-2003: Si

Versión (Año): 2004

Potencia nominal (kVA): 1250

Impedancia de C.C. (%): 5.4

Grupo de conexión: Dyn5

¿Limitará el valor de máxima potencia declarada?: No

Indicar los elementos de protección, control o maniobra que limitan la inyección de energía a la red (por ejemplo: i) Relé de potencia inversa; ii) Regulación automática del inversor vs. carga y; iii) Protecciones internas inherentes al inversor):

Indicar los elementos de protección, control o maniobra que limitan la inyección de energía a la red (por ejemplo: i) Relé de potencia inversa; ii) Regulación automática del inversor vs. carga y; iii) Protecciones internas inherentes al inversor):

9. DATOS DEL PUNTO DE CONEXIÓN

Capacidad nominal o instalada del sistema (kW): 900

Potencia máxima declarada (kW): 990

Energía a entregar a la red (kW): 990

Código de la subestación, Nodo y/o transformador o circuito al cual se realizará la conexión:
C31478

10. PROTECCIÓN ANTI-ISLA (DESCRIBA LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PROTECCIÓN A INSTALAR)

¿Para sistemas de generación basados en inversores o aerogeneradores la función de protección está en dichos elementos?: Si

Describir brevemente como se garantiza la función de la protección Anti-isla (arreglo de protecciones):

11. DOCUMENTOS QUE DEBE APORTAR EL SOLICITANTE PARA LA APROBACIÓN DE LA SOLICITUD DE LA CONEXIÓN DEL PROYECTO

¿Formulario diligenciado para insumos de ECS(Estudio de conexión simplificado)?:
TIPO A. Estudio de conexión simplificado de que trata el artículo 12 de la presente Resolución.:


TIPO C. Certificado de capacitación o experiencia en la instalación tipo.:

TIPO D. Manual del (de los) dispositivo(s) que controla(n) la no inyección a red o la inyección a red en algún nivel fijo de potencia o energía.:

TIPO E. Consulta Disponibilidad:

TIPO F. Estandar inversores:

TIPO G. Diagramas unifilares de la conexión (usar una norma nacional o internacional):

| | | |
|---|---|---|
|  | Estudio preliminar de conexión (Identificación de Punto de Conexión, y solicitud de insumos al OR) | Código: GLB-PII-006-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Documento informando que ya es existente el AGPE, AGGE o GD e informando con los cambios a realizar en la instalación.:

12. INFORMACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN

- ¿El cliente suministrará el medidor?*: Si
- ¿El medidor tiene perfil horario?: Si
- ¿El medidor es bidireccional?: Si

13. OBSERVACIONES (ACLARACIONES QUE DESEE REALIZAR SOBRE EL PROYECTO)

Observaciones: Proyecto que se conectaría en Nivel de tensión 13.2kV
Lugar: Palestina, Caldas
Fecha: 2026-05-07
Recibido:
Firma: <https://cdn.almeraim.com/sgichec/firmas/tramites/20260507/d9dda290-43a1-479a-b40f-6bce49e8e27a.png>
Acepto la entrega de la respuesta a mi solicitud, vía E-mail::

14. TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

Acepto lo indicado:

15. ANÁLISIS DE VIABILIDAD

Con base en la revisión del estudio preliminar de conexión, se concluye que el proyecto es VIABLE desde el componente eléctrico y de conexión a red en esta Fase del proceso. El análisis identifica una alternativa preliminar de conexión en nivel de tensión 13,2 kV, asociada al punto C31478, con una potencia máxima declarada de 990 kW para cada sistema evaluado, y evidencia el inicio del trámite ante el Operador de Red mediante radicado 415060. No obstante, esta viabilidad queda sujeta a la evaluación de la Fase 2, donde se de la respuesta oficial del OR frente a la aprobación del estudio de conexión correspondiente, la validación de capacidad de red, ajustes de protecciones, sistema de medición, anti-isla, cumplimiento normativo de los inversores y demás requerimientos técnicos que sean exigidos para autorizar la conexión y operación del proyecto.



Informe de Estudio Documental
de Títulos

Código:
GLB-PFA -007-VB

Versión:
B

Fecha Elaboración:
14/05/2026

PROYECTO SOLAR GIRASOLES PALESTINA, CALDAS

Informe de Estudio Documental de Títulos GLB-PFA-007-VB

Control de Versiones

| ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN | | |
|---------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Versión | Descripción o Modificación | Fecha |
| A | Emisión inicial | 09/04/2026 |
| B | Incluye Análisis de Viabilidad | 14/05/2026 |
| Versión | Elaborado por: | Revisado por: |
| A | Luis Eduardo Forero Zea | |
| B | Luis Eduardo Forero Zea | |

| | | |
|---|---|---|
|  | Informe de Estudio Documental de Títulos | Código: GLB-PFA -007-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

CONTENIDO

| | |
|--|---|
| 1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE..... | 4 |
| 2. METODOLOGÍA..... | 4 |
| 3. FUENTES CONSULTADAS..... | 5 |
| 4. DESCRIPCIÓN FÍSICA Y REGISTRAL (DOCUMENTAL) | 5 |
| 5. CADENA DE TITULARIDAD..... | 5 |
| 6. GRAVÁMENES, LIMITACIONES Y AFECTACIONES..... | 6 |
| 7. ANÁLISIS DE RIESGOS..... | 7 |
| 8. VERIFICACIÓN DE TITULARIDAD, CAPACIDAD Y REPRESENTACIÓN | 7 |
| 9. ANÁLISIS DE VIABILIDAD..... | 7 |
| 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 8 |

| | | |
|---|---|---|
|  | Informe de Estudio Documental de Títulos | Código: GLB-PFA -007-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Matrícula Inmobiliaria: 100-25992
Círculo Registral: 100 – Manizales
Departamento: Caldas
Municipio: Palestina
Vereda: Santaguada
Tipo de predio: Rural

1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE

Se realizó un estudio documental de la situación jurídica registral del predio rural identificado con la Matrícula Inmobiliaria No. 100-25992, ubicado en jurisdicción del Municipio de Palestina, Departamento de Caldas.

El presente análisis comprende la revisión integral del folio de matrícula inmobiliaria, con base en la información contenida en el Certificado de Tradición y Libertad, así como la evaluación de los actos jurídicos inscritos que conforman la cadena de tradición del inmueble, incluyendo aquellos derivados de transferencias de dominio, constitución y cancelación de gravámenes y demás anotaciones registrales relevantes.

De manera complementaria, se tuvieron en cuenta los instrumentos públicos que inciden directamente en la situación jurídica del bien, en particular las escrituras públicas correspondientes a los actos de transferencia, permuta y posterior resciliación celebrados en el año 2001, con el fin de verificar la coherencia, continuidad y validez de la tradición.

El análisis se orienta a determinar la situación jurídica del derecho real de dominio, la existencia de eventuales gravámenes, limitaciones o afectaciones, así como la identificación de riesgos de naturaleza registral que puedan incidir en la libre disposición del inmueble.

El presente estudio tiene un alcance estrictamente registral y documental, circunscrito a la información contenida en los instrumentos públicos analizados, por lo cual no constituye certificación ni verificación sobre aspectos físicos, catastrales, urbanísticos, ambientales, agrarios o de posesión material del inmueble, ni sustituye las verificaciones técnicas o jurídicas adicionales que deban realizarse en el marco de una eventual negociación.

2. METODOLOGÍA

- 1 Consulta del Certificado de Tradición y Libertad correspondiente al folio de matrícula inmobiliaria No. 100-25992.
- 2 Extracción y análisis de las anotaciones registrales, incluyendo actos, fechas de inscripción, intervinientes y estado jurídico de cada registro.
- 3 Revisión de los títulos relevantes (escrituras públicas y documentos inscritos) que conforman la cadena de tradición del inmueble.
- 4 Reconstrucción de la cadena de titularidad, con base en la información registral disponible.
- 5 Identificación de gravámenes, limitaciones y afectaciones al dominio, tales como hipotecas, embargos, servidumbres, condiciones resolutorias u otras restricciones.



| | | |
|---|---|---|
|  | Informe de Estudio Documental de Títulos | Código: GLB-PFA -007-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

- 6 Evaluación jurídica del riesgo registral, considerando la continuidad de la tradición, la validez de los actos inscritos y la existencia de eventuales contingencias.

3. FUENTES CONSULTADAS

| Folio | Tipo de certificado | Fecha de consulta |
|-----------|---------------------|-------------------|
| 100-25992 | Datos Jurídicos | 13 abr 2026 |

Se tuvieron en cuenta adicionalmente las escrituras públicas Nos. 104 de 17 de mayo de 2001 (permuta) y 233 de 8 de noviembre de 2001 (resciliación).

4. DESCRIPCIÓN FÍSICA Y REGISTRAL (DOCUMENTAL)

De conformidad con la información contenida en el folio de matrícula inmobiliaria No. 100-25992 y en las Escrituras Públicas que hacen parte de la cadena de tradición, el inmueble objeto de estudio corresponde a un predio de naturaleza rural ubicado en la vereda Santagueda, Municipio de Palestina, Departamento de Caldas.

El inmueble cuenta con una cabida de 4,9821 hectáreas, conforme a lo consignado en el folio de matrícula inmobiliaria, información que ha sido verificada con los instrumentos públicos analizados.

La delimitación jurídica del inmueble se encuentra establecida en las escrituras públicas debidamente inscritas en el folio de matrícula inmobiliaria, las cuales hacen parte integral de su identificación dentro del sistema registral.

El folio de matrícula inmobiliaria se encuentra en estado ACTIVO.


La presente descripción se fundamenta en la información registral y en los instrumentos públicos revisados, sin que implique verificación técnica sobre la realidad física del inmueble.

5. CADENA DE TITULARIDAD

De la revisión del Certificado de Tradición y Libertad se establece que la tradición del inmueble corresponde a la registrada en el folio de matrícula inmobiliaria No. 100-25992, conforme a las anotaciones allí contenidas, evidenciándose una cadena continua de transferencias del derecho de dominio.

El origen del inmueble se remonta a adquisiciones efectuadas desde el año 1947 por particulares, a partir de las cuales el bien fue objeto de sucesivas transferencias, manteniendo la continuidad jurídica del dominio.



| | | |
|---|---|---|
|  | Informe de Estudio Documental de Títulos | Código: GLB-PFA -007-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

A partir del año 1978 se identifica una secuencia de actos de compraventa entre particulares, hasta su consolidación en cabeza de la Corporación Departamental de Turismo de Caldas – TURCALDAS en el año 1981.

Posteriormente, en el año 1999, dicha entidad adjudicó el inmueble al Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Caldas – INFICALDAS, establecimiento público del orden departamental, como consecuencia de la liquidación final de TURCALDAS, conforme consta en la Escritura Pública No. 2 del 15 de enero de 1999 de la Notaría Única de Palestina (Anotación No. 13 del folio de matrícula).

En el año 2001, INFICALDAS celebró un contrato de permuta mediante el cual transfirió el 60,21 % del inmueble a la sociedad EPS de Caldas S.A., a cambio de 1.700 acciones de dicha entidad, bajo condición resolutoria consistente en que, si en el término de seis (6) meses la EPS de Caldas S.A. no se encontraba autorizada para la administración y operación del régimen subsidiado en el sistema general de seguridad social en salud, el porcentaje cedido revertiría a INFICALDAS.

Al no cumplirse dicha condición, las partes celebraron acuerdo de resciliación mediante Escritura Pública No. 235 de 8 de noviembre de 2001 de la Notaría Única de Palestina, dejando sin efectos la permuta y restituyendo el porcentaje del inmueble a INFICALDAS, restableciendo la titularidad plena del bien.

Resumen de la cadena de titularidad:


- 1947: Adquisición inicial por particulares (origen de la tradición).
- 1978 – 1981: Transferencias mediante compraventas sucesivas entre particulares, hasta la consolidación del dominio en cabeza de TURCALDAS.
- 1999: Adjudicación del inmueble de TURCALDAS (en liquidación) a INFICALDAS, establecimiento público del orden departamental, mediante Escritura Pública No. 2 del 15 de enero de 1999.
- 2001: Permuta mediante la cual INFICALDAS transfiere el 60,21 % del inmueble a EPS de Caldas S.A., bajo condición resolutoria (plazo de seis meses para habilitación en régimen subsidiado).
- 2001: Resciliación del contrato de permuta mediante Escritura Pública No. 235 de 8 de noviembre de 2001, restituyéndose el derecho de dominio a INFICALDAS.

En consecuencia, de acuerdo con la cadena de tradición analizada, la titularidad del derecho real de dominio se radica en el Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Caldas – INFICALDAS, en virtud de la resciliación del contrato de permuta celebrada mediante Escritura Pública No. 235 de 8 de noviembre de 2001.

6. GRAVÁMENES, LIMITACIONES Y AFECTACIONES

Gravámenes históricos: Se registran hipotecas constituidas en vigencias anteriores, las cuales, conforme a las anotaciones del folio de matrícula inmobiliaria, fueron objeto de cancelación, no encontrándose vigentes.



| | | |
|---|---|---|
|  | Informe de Estudio Documental de Títulos | Código: GLB-PFA -007-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

Medidas cautelares: Se registran embargos derivados de procesos ejecutivos inscritos en la década de 1990; dichas medidas cautelares fueron objeto de levantamiento y cancelación, conforme a las anotaciones registrales.

Situación actual: No se registran gravámenes ni medidas cautelares vigentes en el folio de matrícula inmobiliaria No. 100-25992.

Conclusión: No se evidencian actualmente:

- Hipotecas vigentes
- Embargos
- Medidas cautelares activas

7. ANÁLISIS DE RIESGOS

Desde el punto de vista registral, el inmueble presenta una tradición continua, clara y jurídicamente estructurada, sin evidenciarse rupturas en la cadena de titularidad.

De acuerdo con la información analizada en el folio de matrícula inmobiliaria No. 100-25992, no se identifican gravámenes, limitaciones ni medidas cautelares vigentes que afecten el derecho de dominio o restrinjan la libre disposición del inmueble.

En consecuencia, desde el análisis estrictamente registral, no se evidencian riesgos jurídicos que comprometan la titularidad o la posibilidad de enajenar el bien.

No obstante, se recomienda la verificación de un certificado de tradición y libertad actualizado previo a cualquier operación jurídica, con el fin de confirmar la vigencia de la situación registral.


8. VERIFICACIÓN DE TITULARIDAD, CAPACIDAD Y REPRESENTACIÓN

De conformidad con la revisión del Certificado de Tradición y Libertad del folio de matrícula inmobiliaria No. 100-25992 y de los instrumentos públicos que integran la cadena de tradición, se establece que el derecho real de dominio del inmueble se radica en el Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Caldas – INFICALDAS, establecimiento público del orden departamental adscrito a la Gobernación del Departamento de Caldas, creado mediante Ordenanza 234 del 25 de febrero de 1998 de la Asamblea Departamental de Caldas.

La titularidad se deriva de la resciliación del contrato de permuta celebrada mediante Escritura Pública No. 235 del 8 de noviembre de 2001 de la Notaría Única de Palestina, acto mediante el cual se dejó sin efectos la transferencia parcial realizada con anterioridad y se restituyó la titularidad plena del inmueble.

De acuerdo con la información registral analizada, no se evidencian actos posteriores de transferencia del derecho de dominio, por lo cual INFICALDAS mantiene la condición de titular inscrito en el folio de matrícula inmobiliaria.

En consecuencia, la titularidad del inmueble se encuentra claramente determinada en cabeza de INFICALDAS, conforme a la última situación jurídica vigente registrada.

| | | |
|---|---|---|
|  | Informe de Estudio Documental de Títulos | Código: GLB-PFA -007-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

9. ANALISIS DE VIABILIDAD

Con base en la revisión del estudio documental de títulos y concepto jurídico del predio identificado con matrícula inmobiliaria 100-25992, se concluye que el proyecto es VIABLE CONDICIONADO desde el componente jurídico-predial. El inmueble presenta una tradición regular, continua y jurídicamente válida, sin evidenciar gravámenes, hipotecas, embargos, medidas cautelares, falsa tradición o afectaciones vigentes que limiten el derecho de dominio. No obstante, dado que la titularidad del predio se encuentra en cabeza de INFICALDAS, entidad pública del orden departamental, la viabilidad queda sujeta a la verificación y cumplimiento de los requisitos legales, administrativos y autorizaciones institucionales necesarias para habilitar el uso del inmueble y formalizar la figura jurídica que permita el desarrollo del proyecto solar fotovoltaico.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis del Certificado de Tradición y Libertad del folio de matrícula inmobiliaria No. 100-25992 y de las escrituras públicas Nos. 104 de 17 de mayo de 2001 (permuta) y 235 de 8 de noviembre de 2001 (resciliación), se concluye:


- a. La cadena de tradición del inmueble es continua y jurídicamente coherente, sin evidenciarse rupturas en la secuencia de transferencias del derecho de dominio.
- b. La titularidad del inmueble se encuentra radicada en el Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Caldas – INFICALDAS, establecimiento público del orden departamental, como resultado de la resciliación del contrato de permuta celebrada mediante Escritura Pública No. 235 de 8 de noviembre de 2001.
- c. No se evidencian actos posteriores de transferencia del dominio en el folio de matrícula inmobiliaria analizado.
- d. Los gravámenes y medidas cautelares registrados históricamente han sido objeto de cancelación, no encontrándose vigentes a la fecha del certificado consultado.
- e. El folio de matrícula inmobiliaria se encuentra en estado ACTIVO.

En consecuencia, de acuerdo con la información registral y los instrumentos públicos analizados, el inmueble no presenta afectaciones vigentes que limiten el derecho de dominio desde el punto de vista registral.

Atentamente,


Luis Eduardo Forero Zea
 Área Jurídica

| | | |
|---|---|---|
|  GLOBALEM ENERGIZAMOS VIDAS | Informe de Estudio Documental de Títulos | Código: GLB-PFA -007-VB |
| | | Versión: B |
| | | Fecha Elaboración: 14/05/2026 |

| | | |
|---|--------------------------|---|
|  | Concepto Jurídico | Código: GLB-CJU-GIR-003-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 27/04/2026 |

PROYECTO SOLAR GIRASOLES


PALESTINA, CALDAS

Concepto Jurídico

GLB-CJU-GIR-003-VA

Control de Versiones

| ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN | | |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Versión | Descripción o Modificación | Fecha |
| A | Emisión inicial | 27/04/2026 |
| Versión | Elaborado por: | Revisado por: |
| A | Luis Eduardo Forero Zea | |

| | | |
|---|--------------------------|---|
|  | Concepto Jurídico | Código: GLB-CJU-GIR-003-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 27/04/2026 |

Bogotá D.C., 27 de abril de 2026

CONCEPTO JURÍDICO

Referencia: Concepto jurídico – Estudio documental de títulos con base en Certificado de Tradición y Libertad.

Predio Rural – Matrícula Inmobiliaria No. 100-25992

DESCRIPCIÓN DEL PREDIO

Predio rural ubicado en la vereda Santaguada, jurisdicción del Municipio de Palestina, Departamento de Caldas, identificado con la Matrícula Inmobiliaria No. 100-25992, inscrito en la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Manizales.

El inmueble corresponde a un lote de terreno rural sin dirección formal, con una cabida aproximada de 4,9821 hectáreas, conforme a la información contenida en el folio de matrícula inmobiliaria y en los instrumentos públicos que integran su tradición.

El folio se encuentra en estado ACTIVO.

RECONSTRUCCIÓN HISTÓRICA INTEGRAL DE LA TRADICIÓN


Con fundamento en la revisión del Certificado de Tradición y Libertad – Datos Jurídicos expedido el 13 de abril de 2026, así como de las escrituras públicas relevantes, se establece la siguiente reconstrucción dominial:

Antecedente registral (1947): La tradición documentada se remonta al año 1947, a partir de adquisiciones iniciales por particulares, que constituyen el origen del derecho de dominio del inmueble.

Transferencias sucesivas (1978 – 1981): Durante este periodo se registran diversas compraventas entre particulares, consolidándose finalmente la titularidad en cabeza de la Corporación Departamental de Turismo de Caldas – TURCALDAS.

Adjudicación en liquidación de sociedad (1999): Mediante Escritura Pública No. 2 del 15 de enero de 1999 de la Notaría Única de Palestina, TURCALDAS en liquidación adjudicó el inmueble al Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Caldas – INFICALDAS, establecimiento público del orden departamental adscrito a la Gobernación del Departamento de Caldas, creado mediante Ordenanza 234 del 25 de febrero de 1998 de la Asamblea Departamental de Caldas.

Permuta (2001): Mediante Escritura Pública No. 104 del 17 de mayo de 2001 de la Notaría Única de Palestina, INFICALDAS transfirió el 60,21 % del inmueble a la sociedad EPS de Caldas S.A., a cambio de 1.700 acciones de dicha entidad, bajo condición resolutoria consistente en que si en el término de seis (6) meses la EPS de Caldas S.A. no se encontraba autorizada para la administración y operación del régimen subsidiado en el sistema general de seguridad social en salud, revertiría el porcentaje cedido a INFICALDAS.

| | | |
|---|--------------------------|---|
|  | Concepto Jurídico | Código: GLB-CJU-GIR-003-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 27/04/2026 |

Resciliación (2001): Mediante Escritura Pública No. 235 del 8 de noviembre de 2001 de la Notaría Única de Palestina, las partes acordaron la resciliación del contrato de permuta, dejando sin efectos la transferencia anterior y restituyendo plenamente el derecho de dominio a INFICALDAS.

Desde dicha actuación no se registran nuevas transferencias del derecho de dominio.

En consecuencia, el titular actual del derecho real de dominio es: Instituto De Financiamiento, Promoción Y Desarrollo De Caldas – INFICALDAS

Gravámenes, limitaciones y afectaciones vigentes:

Del análisis integral del folio de matrícula inmobiliaria se concluye:

Históricamente se registraron:

- Hipotecas constituidas en vigencias anteriores.
- Embargos derivados de procesos ejecutivos en la década de 1990.

Estado actual:

- Los embargos fueron debidamente cancelados.
- Las hipotecas fueron igualmente canceladas conforme a las anotaciones registrales.

En consecuencia, a la fecha del certificado no se registran:

- Hipotecas vigentes.
- Embargos.
- Medidas cautelares judiciales.
- Patrimonio de familia.
- Afectación a vivienda familiar.
- Anotaciones de falsa tradición.


No se evidencian limitaciones vigentes al derecho de dominio.

Hallazgos

Con fundamento en la revisión integral del folio de matrícula inmobiliaria, se establece que:

- La cadena dominial es continua y cronológicamente coherente desde 1947.
- No se evidencian vacíos registrales que comprometan la validez del derecho.
- La operación de permuta del año 2001 fue válidamente resciliada mediante Escritura Pública No. 235 del 8 de noviembre de 2001, restableciendo la situación jurídica inicial.
- Los gravámenes históricos fueron debidamente cancelados.
- No se registran anotaciones de falsa tradición.
- El folio se encuentra en estado ACTIVO.



| | | |
|---|--------------------------|---|
|  | Concepto Jurídico | Código: GLB-CJU-GIR-003-VA |
| | | Versión: A |
| | | Fecha Elaboración: 27/04/2026 |

CONCEPTO JURÍDICO

Desde el punto de vista jurídico y registral, el inmueble identificado con Matrícula Inmobiliaria No. 100-25992 presenta una tradición regular, continua y jurídicamente válida desde su antecedente registral documentado en el año 1947.

La revisión integral del folio no evidencia rupturas dominiales, nulidades registrales ni afectaciones vigentes que comprometan la validez del derecho actualmente inscrito. El dominio se encuentra debidamente inscrito a favor del Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Caldas – INFICALDAS, establecimiento público del orden departamental.

En consecuencia, con fundamento en la información registral analizada a la fecha del presente estudio, el inmueble es jurídicamente hábil para ser objeto de actos dispositivos, incluyendo:

- Transferencia de dominio
- Constitución de garantías reales
- Estructuración fiduciaria
- Constitución de hipoteca
- Cualquier otro acto de disposición

Lo anterior, en razón a que no se evidencian gravámenes ni medidas cautelares vigentes que restrinjan su libre circulación jurídica.

Sin perjuicio de lo anterior y considerando que el titular es una entidad de naturaleza pública (establecimiento público del orden departamental), se recomienda verificar el cumplimiento de los requisitos legales y administrativos aplicables para la enajenación de bienes estatales, incluyendo las disposiciones de la Ley 489 de 1998 y las normas del orden departamental de Caldas.

Atentamente,



Luis Eduardo Forero Zea
Área Jurídica – Concepto Jurídico