



MEMORANDO SPL.1289.2023 - 27-12-2023 05:48

PARA: MERLY KATHERINE PARRA DÍAZ
Tesorera CAS

DE: ROCIO AYALA MORENO
Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental

ASUNTO: PAGO ACTA RECIBO FINAL CONTRATO DE OBRA No. 01421-2023

FECHA: 27 de diciembre de 2023

OBJETO: “IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER”

Cordial saludo.

La trazabilidad del contrato de obra No. 01421-2023 es:

CONTRATO DE OBRA No.	01421-2023	
No. PROCESO	SAMC2-017-2023	
CONTRATANTE	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER	
NIT	804.000.292-0	
CONTRATISTA	WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS	
NIT	900.506.002-2	
REPRESENTANTE LEGAL	WILMAN MORALES REY	
CEDULA DE CIUDADANÍA	CC. N° 91.069.413 de SAN GIL	
COMPROMISO PRESUPUESTAL	CDP No. 23-08731	RP N°: 23-09217
VALOR DEL CONTRATO	\$ 266.200.304	
DURACIÓN DEL CONTRATO	Tres (3) meses, sin exceder el 31 de diciembre de 2023	
FECHA DE INICIO	02 DE OCTUBRE DE 2022	
FECHA DE TERMINACIÓN 1:	31 DE DICIEMBRE DE 2023	
VALOR DEL ADICIONAL	\$ 0	
FECHA DE TERMINACIÓN 2:	27 DE DICIEMBRE DE 2023	
SUPERVISOR	ROCÍO AYALA MORENO Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental	

Y el balance financiero hasta la fecha es el siguiente:

VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 266.200.304	
VALOR ADICIONAL:	\$ 0,00	
VALOR PRESENTE ACTA DE RECIBO FINAL:		\$ 264.782.303
VALOR PAGADO		\$ 0,00
VALOR POR EJECUTAR:		\$0,00
SALDO A LIBERAR A FAVOR DE LA CAS:		\$1.418.001
SUMAS IGUALES:	\$ 266.200.304	\$ 266.200.304



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF.PRINCIPAL- SAN GIL Carrera 12 N° 9-06 Barrio La Playa PBX:(607) 7249729 Celular:(311)2039075 contactenos@cas.gov.co	SOCORRO Calle 16 N° 12-36 Barrio Centro PBX:(607)7249729 Ext.2001-2002 Celular:(310) 6807295 socorro@cas.gov.co	VÉLEZ Carrera 6 N° 9-14 Barrio Aquileo Parra PBX:(607)7249729 Ext.3001-3002 Celular:(310)8157697 velez@cas.gov.co	BUCARAMANGA Calle 36 N° 26-48 Edificio Sura Oficina 303 Int 110 PBX:(607)7249729 Ext.4001-4002 Celular:(310)8157695 casbucaramanga@cas.gov.co	BARRANCABERMEJA Calle 48 con Cra 28 Esquina Barrio Palmira PBX:(607)7249729 Ext.5001-5002 Celular:(310)8157696 mares@cas.gov.co	MÁLAGA Carrera 9 N° 11-41 Barrio Centro PBX:(607)7249729 Ext.6001-6002 Celular:(310)2742600 malaga@cas.gov.co
---	---	---	---	---	---



Con el fin de adelantar el trámite de pago del acta parcial No. 01 del contrato de obra No. 01421-2023, remito a su despacho los documentos de soporte de conformidad con lo establecido en CLAUSULA TERCERA (FORMA DE PAGO) “El presente contrato no cuenta con Anticipo. El pago del valor del contrato se realizará mediante la suscripción de actas parciales de avance de obra, hasta un máximo del 90% al contratista el valor del contrato. Actas de obra en las que se deberá especificar: (i) tipo de obra, (ii) cantidades realizadas, (iii) valor total y unitario (iv) porcentaje de avance (v) periodo de realización de las obras, (vi) archivo fotográfico (vii) constancia de aportes al sistema de seguridad social integral y el pago de obligaciones parafiscales. Los pagos restantes se realizarán mediante actas parciales (mínimo dos para efectos de seguimiento) con base en los informes presentados por el supervisor del contrato quien certificará sobre la efectiva prestación del servicio en el avance de la ejecución de las actividades de la obra. El saldo del 10% se cancelará dentro de los 10 días hábiles siguientes a la suscripción del acta de Recibo Final, previo recibo a satisfacción de la supervisión con los soportes respectivos referidos para lo cual deberá presentar; (i) acta de recibo final de las obras. (ii) Archivo fotográfico de realización de los trabajos, (iii) acta de terminación del contrato y liquidación de mutuo acuerdo del mismo, y esta acta obtenga el visto bueno del supervisor de la obra y se encuentre debidamente firmada por el contratista, (iv) Que el contratista aporte la prueba del pago de nómina (salarios y prestaciones sociales), seguridad social y aportes parafiscales. (v) Que el supervisor expida un certificado de recibo final de la obra a entera satisfacción de la CAS. (vi) Que el contratista presente la factura de cobro respectiva.”

Teniendo en cuenta lo anterior, el contratista junto con el acta de recibo final cobrará el valor correspondiente a **DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TRES PESOS MCTE (\$ 264.782.303)**, valor con el que se cumple al valor final del contrato; durante la ejecución del contrato de obra no se presentó desembolso de actas parciales; el valor ejecutado hasta la fecha, corresponde a la totalidad del 100% de la obra contratada; en consecuencia, para efectos del cobro se presenta una única cuenta, la cual será cancelada a WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA SAS; por lo cual se avala el pago por esta supervisión.

Respecto a lo anterior quedo un saldo a favor de la CAS de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS DIECIOCHO MIL Y UN PESOS (\$1.418.001)** por cambio de ítems aprobado en ACTA DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES.

En el marco de este proceso el contratista allega correo con asunto: “SFV PTAP Cimitarra Contrato de Obra No. 01421-2023 CAS - Informe Final” con fecha 27 de diciembre de 2023 dirigido a la subdirección de planeación y ordenamiento ambiental, el cual contiene:

1. Certificado Bancario
2. Factura electrónica de venta BGWM 363
3. Certificado de pagos aprafiscales.
4. Certificado Junta Central de Contadores.
5. Tarjeta profesional Contador.
6. Pago Fic del contrato de obra.
7. Registro único tributario (RUT)
8. Informe de Ejecución Técnica
9. Las planillas de seguridad social y parafiscales, están en el Anexo 5. Incorpora el del representante legal (Wilman Morales Rey)
10. Otros anexos

Por parte de la supervisión se allega:

1. Acta de recibo final Contrato de obra No. 1421-2023.
2. Informe de Seguimiento Supervisión o Interventoría (F-PCT-008)
3. Concepto Financiero.



SA367-1



ST-CER944508



SC3264-1



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF.PRINCIPAL- SAN GIL

Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
PBX: (607) 7249729

Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

SOCORRO

Calle 16 N° 12-36
Barrio Centro
PBX: (607) 7249729
Ext. 2001-2002

Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VELEZ

Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parra
PBX: (607) 7249729
Ext. 3001-3002

Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co

BUCARAMANGA

Calle 36 N° 26-48
Edificio Sura Oficina 303 Int 110
PBX: (607) 7249729
Ext. 4001-4002

Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA

Calle 48 con Cra 28
Esquina Barrio Palmira
PBX: (607) 7249729
Ext. 5001-5002

Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA

Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
PBX: (607) 7249729
Ext. 6001-6002

Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

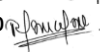


Sin otro particular, agradezco su atención y colaboración.

Atentamente,


ROCÍO AYALA MORENO

Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental– Cas

Proyectó: Adriana Martínez B. 
Revisó: Yurany Palomino 



SA367-1



ST-CER944508



SC3264-1



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF.PRINCIPAL- SAN GIL

Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
PBX: (607) 7249729

Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

SOCORRO

Calle 16 N° 12-36
Barrio Centro
PBX: (607) 7249729
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ

Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parra
PBX: (607) 7249729
Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co

BUCARAMANGA

Calle 36 N° 26-48
Edificio Sura Oficina 303 Int 110
PBX: (607) 7249729
Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA

Calle 48 con Cra 28
Esquina Barrio Palmira
PBX: (607) 7249729
Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA

Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
PBX: (607) 7249729
Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

Bucaramanga, diciembre 27 de 2023

Doctora.

ROCIO AYALA MORENO

Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental
Corporación Autónoma Regional de Santander- CAS
San Gil

Referencia: Informe Final SFV PTAP Cimitarra Contrato de Obra No. 01421-2023 CAS

Cordial saludo **Doctora**.

En cumplimiento de nuestros compromisos contractuales adjunto el informe final del proyecto del asunto en PDF, Así mismo, se envía un archivo Excel con la liquidación de actividades.

En el siguiente enlace, está el informe en Word que por su tamaño no es posible enviarlo de forma adjunta, se encuentran, además, los diferentes Anexos, así mismo como las fotos y los manuales de operación y mantenimiento de los equipos instalados.

<https://1drv.ms/f/s!AnUXN7cYI9Jzka1CswlTnQyj0baHEw?e=L9YkUm>

Se envían, además:

- Certificación Bancaria.
- Borrador factura de venta.
- Certificación de pagos de parafiscales.
- Certificado Junta Central de Contadores.
- Tarjeta profesional Contador.
- Pago del FIC del contrato de obra
- RUT de WMSAS.
- Las planillas de seguridad social y parafiscales, están en el Anexo 5. Incorpora el del representante legal (Wilman Morales Rey)

Estamos atentos.



WILMAN MORALES REY.

Director General

WM SAS.

director@wmsas.co.

Cel. 3176364298.

PCD:

Tesorería CAS.

Contabilidad CAS

HACE CONSTAR:

Que el (los) cliente(s)

WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE I Identificado con **NI 9005060022**

Actualmente tiene(n) el producto Cuenta Ahorros, radicado(a) en la oficina **LA TRIADA**, con las siguientes características:

Cuenta de Ahorros

Número:	24030375941
Fecha de apertura:	20 de Marzo de 2012
Condiciones de uso:	Individual, 1 firmas(s), 0 sello(s) húmedo(s) o de caucho, sin protector
Estado:	Cuenta activa

Esta constancia se expide con destino a **QUIEN PUEDA INTERESAR**, realizada en la Oficina 0092 LA TRIADA de la ciudad de BUCARAMANGA, el día Martes, 21 de Noviembre de 2023.

Cordialmente,

Vicepresidencia de Banca Masiva



**WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y
SERVICIOS DE INGENIERÍA SAS**
NIT 900.506.002-2
Carrera 20 N. 33 46 Oficina 301 Edificio Los Robles
Tel: (607) 6707583 - Ext. 00
Bucaramanga - Colombia
mcalderson@wmsas.co
www.wmsas.co



**Factura electrónica de venta
No. BGWM 363**

Señores	CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS		
NIT	804.000.292-0	Teléfono	(607) 723892 - Ext. 000
Dirección	Carrera 12 No. 9-06 barrio La Playa	Ciudad	San Gil - Colombia

Fecha y hora Factura	
Generación	27/12/2023, 17:45
Expedición	28/12/2023, 17:01
Vencimiento	27/12/2023

Ítem	Descripción	Cantidad	Vr. Bruto
1	Subtotal costo directo	1.00	202,201,071.00
2	Administración AIU	1.00	48,528,257.00
3	Imprevistos AIU	1.00	2,022,011.00
4	Utilidad AIU	1.00	10,110,053.78

Total items: 4

Valor en Letras:

Doscientos sesenta y cuatro millones setecientos ochenta y dos mil trescientos tres pesos m/cte

Condiciones de Pago:

Crédito - Cuota No. 001 vence el 2023-12-27 por \$ 264,782,303.00

Total Bruto	262,861,392.78
Iva AIU 19%	1,920,910.22
Total a Pagar	264,782,303.00

Observaciones:

Implementación de dos sistemas fotovoltaicos de autogeneración de pequeña escala AGPE en la planta de tratamiento de agua potable del municipio de Cimitarra Santander. Contrato de obra No. 01421 de 2023.
Administración 24%
Imprevistos 1%
Utilidad 5%

Somos auto retenedores de ICA en Bucaramanga
Realizar pago a la cuenta de ahorros N. 24030375941 banco Caja Social a nombre de Wilman Morales Rey, Proyectos y Servicios de ingeniería SAS.

A esta factura de venta aplican las normas relativas a la letra de cambio (artículo 5 Ley 1231 de 2008). Con esta el Comprador declara haber recibido real y materialmente las mercancías o prestación de servicios descritos en este título - Valor. **Número Autorización 18764062050975 aprobado en 20231216 prefijo BGWM desde el número 351 al 500 Vigencia: 12 Meses**

Responsable de IVA - Actividad Económica 7112 Actividades de Ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica Tarifa 3
CUFE: 0779d36bf8eadc469c02c95c5e189901fd66acdace24ee551454e39eb56b75e1a0a33ccad8f8b84bd28952ec1b8ea373

Fabricante Software y Proveedor tecnológico: Sigo SAS - NIT 830.048.145-8, Nombre Software: Sigo Nube. Firma electrónica: ver en el XML

2. Concepto 1 3 Actualización de oficio

4. Número de formulario

14857286654



(415)7707212489984(8020) 000001485728665 4

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)

9 0 0 5 0 6 0 0 2

6. DV

2

12. Dirección seccional

Impuestos y Aduanas de Bucaramanga

14. Buzón electrónico

4

IDENTIFICACIÓN

24. Tipo de contribuyente

Persona jurídica

25. Tipo de documento

1

26. Número de Identificación

27. Fecha expedición

Lugar de expedición

28. País

29. Departamento

30. Ciudad/Municipio

31. Primer apellido

32. Segundo apellido

33. Primer nombre

34. Otros nombres

35. Razón social

WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA - SAS

36. Nombre comercial

WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS

37. Sigla

WM SAS

UBICACIÓN

38. País

COLOMBIA

1

6

9

39. Departamento

Santander

6

8

40. Ciudad/Municipio

Bucaramanga

0

0

1

41. Dirección principal

CR 20 33 46 OF 301 ED LOS ROBLES

42. Correo electrónico

legal@wmsas.co

43. Código postal

44. Teléfono 1

6 0 7 6 7 0 7 5 8 3

45. Teléfono 2

3 1 7 6 3 6 4 2 9 8

CLASIFICACIÓN

Actividad económica

Actividad principal

46. Código

7 1 1 2

47. Fecha inicio actividad

2 0 1 2 0 2 2 3

Actividad secundaria

48. Código

4 2 9 0

49. Fecha inicio actividad

2 0 1 2 0 2 2 3

Otras actividades

50. Código

4 6 5 2

Ocupación

51. Código

52. Número establecimientos

1

Responsabilidades, Calidades y Atributos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
53. Código	5	7	9	1	0	1	4	4	2	4	8	5	2	5	5										

05- Impto. renta y compl. régimen ordinario 52- Facturador electrónico

07- Retención en la fuente a título de renta 55- Informante de Beneficiarios Finales

09- Retención en la fuente en el impuesto

10- Obligado aduanero

14- Informante de exogena

42- Obligado a llevar contabilidad

48- Impuesto sobre las ventas - IVA

Usuarios aduaneros

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54. Código	2	3							
	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Exportadores

55. Forma	56. Tipo	Servicio	1	2	3
		57. Modo			
		58. CPC			

IMPORTANTE: Sin perjuicio de las actualizaciones a que haya lugar, la inscripción en el Registro Único Tributario -RUT-, tendrá vigencia indefinida y en consecuencia no se exigirá su renovación

Para uso exclusivo de la DIAN

59. Anexos

SI

NO

X

60. No. de Folios:

0

61. Fecha

2022 - 08 - 31 / 10 : 12: 31

La información suministrada a través del formulario oficial de inscripción, actualización, suspensión y cancelación del Registro Único Tributario (RUT), deberá ser exacta y veraz; en caso de constatar inexactitud en alguno de los datos suministrados se adelantarán los procedimientos administrativos sancionatorios o de suspensión, según el caso, Parágrafo del artículo 1.6.1.2.6 del Decreto 1625 del 2016. De igual manera al formalizar el trámite el usuario fue informado y acepta la política de tratamiento de datos ley 1581 de 2012.

Firma del solicitante:

Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.

Firma autorizada:

984. Nombre ACTUACIÓN DE OFICIO AUTOMÁTICA

985. Cargo

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario

14857286654



(415)7707212489984(8020) 000001485728665 4

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)

9 0 0 5 0 6 0 0 2

6. DV

2

12. Dirección seccional

Impuestos y Aduanas de Bucaramanga

14. Buzón electrónico

4

Características y formas de las organizaciones

62. Naturaleza

2

63. Formas asociativas

1 2

64. Entidades o insitutos de derecho público de orden nacional, departamental, municipal y descentralizados

67. Sociedades y organismos extranjeros

70. Beneficio

1

65. Fondos

66. Cooperativas

68. Sin personería jurídica

69. Otras organizaciones no clasificadas

Constitución, Registro y Última Reforma

Composición del Capital

Documento

1. Constitución

2. Reforma

71. Clase

0 4

72. Número

73. Fecha

2 0 1 2 0 2 0 3

74. Número de notaría

75. Entidad de registro

0 3

76. Fecha de registro

2 0 1 2 0 3 0 8

77. No. Matrícula mercantil

0 0 0 0 2 3 0 3 2 8

78. Departamento

6 8

79. Ciudad/Municipio

0 0 1

82. Nacional

1 0 0 %

83. Nacional público

0 . 0 %

84. Nacional privado

1 0 0 . 0 %

85. Extranjero

0 %

86. Extranjero público

0 . 0 %

87. Extranjero privado

0 . 0 %

Entidad de vigilancia y control

88. Entidad de vigilancia y control

Superintendencia de Sociedades

5

Estado y Beneficio

Item	89. Estado actual	90. Fecha cambio de estado	91. Número de Identificación Tributaria (NIT)	92. DV
1	8 1	2 0 1 5 0 1 0 1		-
2				-
3				-
4				-
5				-

Vinculación económica

93. Vinculación económica	94. Nombre del grupo económico y/o empresarial	95. Número de Identificación Tributaria (NIT) de la Matriz o Controlante	96. DV.
97. Nombre o razón social de la matriz o controlante			
170. Número de identificación tributaria otorgado en el exterior	171. País	172. Número de identificación tributaria sociedad o natural del exterior con EP	
173. Nombre o razón social de la sociedad o natural del exterior con EP			

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario

14857286654



(415)7707212489984(8020) 000001485728665 4

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)

6. DV

12. Dirección seccional

14. Buzón electrónico

9 0 0 5 0 6 0 0 2

2

Impuestos y Aduanas de Bucaramanga

4

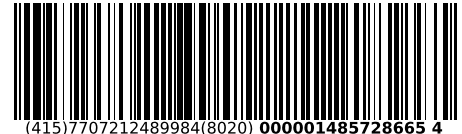
Representación

98. Representación REPRS LEGAL PRIN	1 8	99. Fecha inicio ejercicio representación 2 0 1 2 0 2 0 3
100. Tipo de documento Cédula de Ciudadaní 1 3	101. Número de identificación 9 1 0 6 9 4 1 3	102. DV 103. Número de tarjeta profesional
104. Primer apellido MORALES	105. Segundo apellido REY	106. Primer nombre WILMAN
108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal
98. Representación REPRS LEGAL SUPL	1 9	99. Fecha inicio ejercicio representación 2 0 1 3 0 8 2 9
100. Tipo de documento Cédula de Ciudadan 1 3	101. Número de identificación 1 0 9 8 7 5 0 0 7 5	102. DV 103. Número de tarjeta profesional
104. Primer apellido MORALES	105. Segundo apellido TORRES	106. Primer nombre WILMAN
108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal
98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación	
100. Tipo de documento	101. Número de identificación	102. DV 103. Número de tarjeta profesional
104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre
108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal
98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación	
100. Tipo de documento	101. Número de identificación	102. DV 103. Número de tarjeta profesional
104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre
108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal
98. Representación	99. Fecha inicio ejercicio representación	
100. Tipo de documento	101. Número de identificación	102. DV 103. Número de tarjeta profesional
104. Primer apellido	105. Segundo apellido	106. Primer nombre
108. Número de Identificación Tributaria (NIT)	109. DV	110. Razón social representante legal

Espacio reservado para la DIAN

4. Número de formulario

14857286654



(415)7707212489984(8020) 000001485728665 4

5. Número de Identificación Tributaria (NIT)

9 0 0 5 0 6 0 0 2

6. DV

2

12. Dirección seccional

Impuestos y Aduanas de Bucaramanga

14. Buzón electrónico

4

Establecimientos, agencias, sucursales, oficinas, sedes o negocios entre otros

160. Tipo de establecimiento Establecimiento de comerci 0 2	161. Actividad económica Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica 7 1 1 2
162. Nombre del establecimiento WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS	
163. Departamento Santander 6 8	164. Ciudad/Municipio Bucaramanga 0 0 1
165. Dirección CR 20 33 46 OF 301 ED LOS ROBLES	
166. Número de matrícula mercantil 2 3 0 3 2 9	167. Fecha de la matrícula mercantil 2 0 1 2 0 3 0 8
168. Teléfono 6 7 8 1 0 7 3	169. Fecha de cierre

160. Tipo de establecimiento	161. Actividad económica
162. Nombre del establecimiento	
163. Departamento	164. Ciudad/Municipio
165. Dirección	
166. Número de matrícula mercantil	167. Fecha de la matrícula mercantil
168. Teléfono	169. Fecha de cierre

160. Tipo de establecimiento	161. Actividad económica
162. Nombre del establecimiento:	
163. Departamento	164. Ciudad/Municipio
165. Dirección	
166. Número de matrícula mercantil	167. Fecha de la matrícula mercantil
168. Teléfono	169. Fecha de cierre



MEMORANDO SPL.1291.2023 - 27-12-2023 05:51

PARA: **MARÍA DEL CARMEN GONZÁLES MACÍAS**
Contadora CAS

DE: **ROCÍO AYALA MORENO**
Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental

ASUNTO: **PAGO ACTA RECIBO FINAL CONTRATO DE OBRA No. 01421-2023**

FECHA: **27 de diciembre de 2023**

OBJETO: **“IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER”**

Cordial Saludo

Por medio de la presente me permito informar que el Contrato de Obra No. 1421-2023, cuyo objeto es: **“IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER”** el que se pagara así:) *“El presente contrato no cuenta con Anticipo. El pago del valor del contrato se realizará mediante la suscripción de actas parciales de avance de obra, hasta un máximo del 90% al contratista el valor del contrato. Actas de obra en las que se deberá especificar: (i) tipo de obra, (ii) cantidades realizadas, (iii) valor total y unitario (iv) porcentaje de avance (v) periodo de realización de las obras, (vi) archivo fotográfico (vii) constancia de aportes al sistema de seguridad social integral y el pago de obligaciones parafiscales. Los pagos restantes se realizarán mediante actas parciales (mínimo dos para efectos de seguimiento) con base en los informes presentados por el supervisor del contrato quien certificará sobre la efectiva prestación del servicio en el avance de la ejecución de las actividades de la obra. El saldo del 10% se cancelará dentro de los 10 días hábiles siguientes a la suscripción del acta de Recibo Final, previo recibo a satisfacción de la supervisión con los soportes respectivos referidos para lo cual deberá presentar; (i) acta de recibo final de las obras. (ii) Archivo fotográfico de realización de los trabajos, (iii) acta de terminación del contrato y liquidación de mutuo acuerdo del mismo, y esta acta obtenga el visto bueno del supervisor de la obra y se encuentre debidamente firmada por el contratista, (iv) Que el contratista aporte la prueba del pago de nómina (salarios y prestaciones sociales), seguridad social y aportes parafiscales. (v) Que el supervisor expida un certificado de recibo final de la obra a entera satisfacción de la CAS. (vi) Que el contratista presente la factura de cobro respectiva.”*

Se avala efectuar el pago con el Acta Parcial No. 1, que corresponde a un valor de **DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TRES PESOS MCTE (\$ 264.782.303), a WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA SAS con NIT 900.506.002-2** correspondiente a la ejecución de las actividades relacionadas en el Acta de recibo Final, que a su vez corresponde al 100% de la Ejecución física, quedando un saldo a favor de la CAS de **UN**



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF.PRINCIPAL- SAN GIL

Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
PBX: (607) 7249729

Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

SOCORRO

Calle 16 N° 12-36
Barrio Centro
PBX: (607) 7249729
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ

Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parra
PBX: (607) 7249729
Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co

BUCARAMANGA

Calle 36 N° 26-48
Edificio Sura Oficina 303 Int 110
PBX: (607) 7249729
Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA

Calle 48 con Cra 28
Esquina Barrio Palmira
PBX: (607) 7249729
Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA

Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
PBX: (607) 7249729
Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co



MILLÓN CUATROCIENTOS DIECIOCHO MIL Y UN PESOS (\$1.418.001) por cambio de ítems aprobado en ACTA DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES

De igual forma, se comunica que el mencionado contrato es contrato de obra y se ejecutó en el municipio de Cimitarra el 100%

Sin otro particular, agradezco su atención y colaboración.

Atentamente,


ROCIO AYALA MORENO

Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental – CAS

Proyecto: Adriana Martínez B. - Apoyo a la Supervisión. 
Revisó: Yurany Palomino – Apoyo Contable 



SA367-1



ST-CER944508



SC3264-1



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF.PRINCIPAL- SAN GIL

Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
PBX: (607) 7249729

Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

SOCORRO

Calle 16 N° 12-36
Barrio Centro
PBX: (607) 7249729
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ

Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parra
PBX: (607) 7249729
Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co

BUCARAMANGA

Calle 36 N° 26-48
Edificio Sura Oficina 303 Int 110
PBX: (607) 7249729
Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA

Calle 48 con Cra 28
Esquina Barrio Palmira
PBX: (607) 7249729
Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA

Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
PBX: (607) 7249729
Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

UNIDAD
ADMINISTRATIVA
ESPECIAL

**JUNTA CENTRAL
DE CONTADORES**



Certificado No:

63485035086AA207

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER - CAS

Que el contador público **FLOR BISNEY DIAZ SOTELO** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 63278309 de BUCARAMANGA (SANTANDER) Y Tarjeta Profesional No 35434-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde los últimos 5 años.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS *****

EL CONTADOR PUBLICO NO HA CUMPLIDO CON LA OBLIGACION DE ACTUALIZAR EL REGISTRO

Dado en BOGOTA a los 27 días del mes de Diciembre de 2023 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

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

República de Colombia
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

35434-T

FLOR BISNEY DIAZ SOTELO
C.C. 63278309
RES. INSCRIPCION 53
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

DEL 06/06/1993



JOSE ORLANDO RAMIREZ ZULUAGA
DIRECTOR GENERAL

285568 **43081**

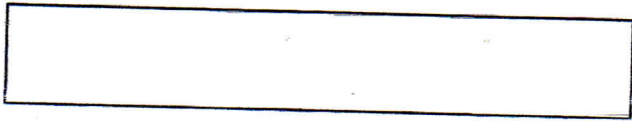
Identificación Plástica S.A. 180942/0119

República de Colombia
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como Contador Público de acuerdo con lo establecido en la Ley 43 de 1990. Es personal e intransferible.

Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta comunicarse al PBX: (57)(1) 644 4450 o devolverla a la UAE - Junta Central de Contadores a la Carrera 16 No. 97- 46 Of.301 en Bogotá D.C.



FIRMA

Bucaramanga, 27 de diciembre de 2023

CERTIFICADO DE PAGO DE APORTES PARAFISCALES

Señores
CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER - CAS
E. S. M.

Asunto: Certificación de pago de aportes

La suscrita contadora pública FLOR BISNEY DIAZ SOTELO, identificada con la cédula de ciudadanía N. 63.278.309 de Bucaramanga, y tarjeta profesional N. 35434-T, por medio de la presente me permito certificar que la empresa WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA S.A.S., sigla WM SAS con Nit. 900.506.002-2, se encuentra a paz y salvo por todo concepto de pago de aportes al sistema de seguridad social en salud, pensiones y riesgos laborales, así como en aportes parafiscales: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF, Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA y Caja de Compensación Familiar - CAJASAN, e impuesto sobre la renta y equidad CREE de conformidad con lo señalado en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, la Ley 828 de 2003 y el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007 y demás normas concordantes durante los seis (6) meses anteriores y hasta la fecha de la presente.

Cordialmente,



FLOR BISNEY DIAZ SOTELO
C.C. 63.278.309
Contador Público
T.P. 35434-T



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER — CAS
SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN

CONCEPTO FINANCIERO Y CONTABLE SPL.83.2023 - 28-12-2023 03:27

PARA: **ROCIO AYALA MORENO**
Subdirector de Planeación y Ordenamiento Ambiental – CAS

DE: **YURANY MARCELA PALOMINO M.**
Contadora Pública, Contratista CAS

ASUNTO: REVISIÓN FINANCIERA Y CONTABLE DEL CONTRATO OBRA PÚBLICA No. 01421-2023 No. PROCESO SECOP II: CONCURSO DE MÉRITOS No. SAMC2-017-2023 SUSCRITO ENTRE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER-CAS Y WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA SAS NIT No. 900.506.002-2, representado legalmente por WILMAN MORALES REY identificado con cédula de ciudadanía No. 91.069.413 expedida en San Gil.

FECHA: 28 de diciembre de 2023

OBJETO: “IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER”.

1. ANTECEDENTES

Se hace la revisión financiera de la documentación correspondiente al **CONTRATO DE OBRA PÚBLICA N. 01421-2023** Entre los suscritos a saber: ELIANA MAYORGA CASTRO, mayor de edad y vecina de la ciudad de Bucaramanga, identificada con la cédula de ciudadanía No. 37.557.729 de Bucaramanga, quien mediante Resolución 000474 del 30 de Junio de 2023 es nombrada como Secretaria General de la CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER, a quien mediante parágrafo 1 del artículo 5 del manual de contratación de la CAS resolución No. DGL No. 000693 del 04 de octubre de 2022, se le delegó la facultad de celebrar o perfeccionar todos los contratos y convenios cualquiera sea su régimen contractual aplicable y sus modificaciones, y quien para Y WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA SAS NIT No. 900.506.002-2, representado legalmente por WILMAN MORALES REY identificado con cédula de ciudadanía No. 91.069.413 expedida en San Gil, quien en adelante se denominará el CONTRATISTA, quien manifiesta no encontrarse incurso en causales constitucionales



NK- 072-1



3264-1SC



OS-CER168456



367-1SA



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL – SAN GIL
Carrera 12 N° 9 – 06 Barrio La Playa
Tel: 7238925 - 7240765 - 7235668
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Carrera 26 N° 36 -14
Edificio Fénix Oficina 501
Tel: 7238925 Ext. 4001 - 4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: 7238925 Ext. 5001 - 5002
Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11 - 41
Barrio Centro.
Tel: 7238925 Ext. 6001 - 6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12 - 38
Tel: 7238925
Ext. 2001 - 2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9 - 14
Barrio Aquileo Parra
Tel: 7238925 Ext. 3001 - 3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



y legales de inhabilidad e incompatibilidad, hemos decidido celebrar el presente CONTRATO, teniendo en cuenta la normatividad antes descrita, previo a las siguientes consideraciones. A) Que la CORPORACIÓN SANTANDER realizó el procedimiento contractual establecido en la normatividad contractual vigente para la presente contratación. B) Que se publicó en el sistema electrónico de contratación pública todos los documentos del proceso contractual, en la oportunidad y por el término reglado por la Ley. C) Que la CORPORACIÓN de manera objetiva determinó que la propuesta de WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA SAS NIT No. 900.506.002-2, se ajustó a las exigencias establecidas por la entidad en los pliegos de condiciones y en consideración a ello, le fue adjudicada la presente contratación en la modalidad de Selección Abreviada de Menor Cuantía.

Que teniendo en cuenta las anteriores consideraciones el presente contrato se registrará por las siguientes cláusulas. En consideración a lo anterior las partes acuerdan: CLÁUSULA PRIMERA. - OBJETO Y ALCANCE DEL CONTRATO: IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA (AGPE) EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA – SANTANDER, conforme a la propuesta anexa, valor adjudicado, al pliego de condiciones, y estudios previos que definen el alcance y objetivos del objeto contractual.

2. INSPECCIÓN DOCUMENTACIÓN

Se llevó a cabo la revisión a la documentación recibida por parte de la supervisión en la cual se evidencia lo siguiente:

2.1. Este contrato de obra fue iniciado con las siguientes características.

VALOR DEL CONTRATO INICIAL: DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS MILTRESIENTOS CUATRO PESOS COP (\$ 266.200.304,00)

2.2. IMPUTACIÓN PRESUPUESTAL

El presupuesto se encuentra respaldado con la Disponibilidad Presupuestal No. CDP 23-08731 de 08 de agosto de 2023, RP 23-09217 de fecha 29 de septiembre de 2023.

2.3. CLAUSULA TERCERA FORMA DE PAGO: La C.A.S. CLÁUSULA TERCERA. -

FORMA DE PAGO: El presente contrato no cuenta con Anticipo. El pago del valor del contrato se realizará mediante la suscripción de actas parciales de avance de obra, hasta un máximo del 90% al contratista el valor del contrato. Actas de obra en las que se deberá especificar: (i) tipo de obra, (ii) cantidades realizadas, (iii) valor total y unitario (iv) porcentaje de avance (v) periodo de realización de las obras, (vi) archivo fotográfico (vii) constancia de aportes al sistema de seguridad social integral y el pago de obligaciones parafiscales. Los pagos restantes se realizarán mediante actas parciales (mínimo dos para efectos de seguimiento) con base en los informes presentados por el supervisor del contrato quien certificará sobre la efectiva prestación del servicio en el avance de la ejecución de las actividades de la obra.



NK-072-1



3264-1SC



OS-CER168456



367-1SA



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL – SAN GIL
Carrera 12 N° 9 – 06 Barrio La Playa
Tel: 7238925 – 7240765 – 7235668
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Carrera 26 N° 36 – 14
Edificio Fénix Oficina 501
Tel: 7238925 Ext. 4001 – 4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: 7238925 Ext. 5001 – 5002
Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11 – 41
Barrio Centro.
Tel: 7238925 Ext. 6001 – 6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12 – 38
Tel: 7238925
Ext. 2001 – 2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9 – 14
Barrio Aquileo Parra
Tel: 7238925 Ext. 3001 – 3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



El saldo del 10% se cancelará dentro de los 10 días hábiles siguientes a la suscripción del acta de Recibo Final, previo recibo a satisfacción de la supervisión con los soportes respectivos referidos para lo cual deberá presentar; (i) acta de recibo final de las obras. (ii) Archivo fotográfico de realización de los trabajos, (iii) acta de terminación del contrato y liquidación de mutuo acuerdo del mismo, y esta acta obtenga el visto bueno del supervisor de la obra y se encuentre debidamente firmada por el contratista, (iv) Que el contratista aporte la prueba del pago de nómina (salarios y prestaciones sociales), seguridad social y aportes parafiscales. (v) Que el supervisor expida un certificado de recibo final de la obra a entera satisfacción de la CAS.

2.4. (SECOP II) Acta de Inicio, suscrita el 02 de octubre de 2023 por ROCIO AYALA MORENO, en calidad de subdirectora de planeación y Ordenamiento Ambiental de la CAS y por la otra el señor WILMAN MORALES REY como representante legal de WM SAS identificado (a) con NIT 900.506.002-2, en calidad de contratista, con fecha de terminación el día 31 de diciembre de 2.023 sin exceder la vigencia 2.023, con una duración Tres (3) meses.

2.5. El siguiente es el cronograma de fechas del acta.

ACTOS ADMINISTRATIVOS	
FECHA DE INICIO	02 DE OCTUBRE DE 2023
FECHA DE TERMINACIÓN	31 DE DICIEMBRE
PLAZO DEL CONTRATO	TRES (03) MESES, sin exceder el 31 de diciembre

2.6 SUPERVISIÓN DE CONTRATO: La supervisión del contrato será ejercida por **ROCIO AYALA MORENO**, subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental – CAS.

3. BALANCE PRESUPUESTAL DEL CONTRATO

Se evidencia los siguientes documentos, como parte del informe para tramitar el PAGO PARCIAL No 1 del **CONTRATO DE OBRA PÚBLICA N. 001421-2023** según **CLÁUSULA TERCERA: FORMA DE PAGO**.

3.1 Que el presupuesto del contrato quedo así:

VALOR (\$)	
VALOR CONTRATO	\$ 266.200.304, 00
VALOR TOTAL EJECUTADO	\$ 264.782.303, 00
SALDO POR LIBERAR A FAVOR DE LA CAS	\$ 1.418.001, 00



NK- 072-1



3264-1SC



OS-CER168456



367-1SA



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL – SAN GIL
Carrera 12 N° 9 – 06 Barrio La Playa
Tel: 7238925 - 7240765 - 7235668
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUARAMANGA
Carrera 26 N° 36 -14
Edificio Fénix Oficina 501
Tel: 7238925 Ext. 4001 - 4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: 7238925 Ext. 5001 - 5002
Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11 - 41
Barrio Centro.
Tel: 7238925 Ext. 6001 - 6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12 - 38
Tel: 7238925
Ext. 2001 - 2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9 - 14
Barrio Aquileo Parra
Tel: 7238925 Ext. 3001 - 3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



3.2 Los siguientes documentos fueron los que el contratista allegó como parte del informe y trámite de pago en cumplimiento a la **CLÁUSULA SEXTA - OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: Generales:**

1. Certificado Bancario
2. Factura electrónica de venta BGWM 363
3. Certificado de pagos parafiscales.
4. Certificado Junta Central de Contadores.
5. Tarjeta profesional Contador.
6. Pago Fic del contrato de obra.
7. Registro único tributario (RUT)
8. Informe de Ejecución Técnica
9. Las planillas de seguridad social y parafiscales, están en el Anexo 5. Incorpora el del representante legal (Wilman Morales Rey)
10. Otros anexos

4. CONSIDERACIONES

Una vez realizada la inspección a la documentación del contrato, se considera que:

La presente revisión se realizó basado en el informe recibido presentado por la Arquitecta Adriana Martínez Balaguera contratista de apoyo a la supervisión y dirigido por la subdirectora de Planeación y Ordenamiento ambiental – CAS **ROCIO AYALA MORENO** y supervisora del contrato obra No. 01421-2023 con la ejecución y cumplimiento requerido del objeto del contrato.

El informe presentado cumple en el aspecto financiero con los soportes necesarios, en los cuales no se confirma la veracidad de los mismos, por lo tanto, se presume la buena fe del contratista, capítulo IV art. 871 del Código de Comercio, Ley 80/93 art.23. Resolución DGL 0000658 (Julio 30 de 2014) CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER- CAS Art. 3 PRINCIPIOS APLICABLES A LA CONTRATACION: LA BUENA FE. (Las partes deberán proceder de buena fe en todas las actuaciones, y los contratos obligarán no sólo a lo pactado expresamente en ellos, sino a todo lo que corresponda a la naturaleza de los mismos, según la Ley, la costumbre o la equidad, so pena de indemnizar los perjuicios que se causen.

5. CONCEPTO CONTABLE, FINANCIERO Y ADMINISTRATIVO

Después de haber revisado la respectiva documentación para el pago único por recibo final del valor inicial y conforme lo establece el CLAUSULADO, puedo decir que:

El apoyo a la supervisión financiera se realiza confrontando la información y documentación presentada para el desembolso correspondiente, sin que se verifique las especificaciones técnicas.

6. ASPECTO FINANCIERO

6.1 Que la fecha de inicio del contrato fue el 02 de octubre de 2023 y la fecha de terminación que en el acta de inicio fue establecida, como fecha de terminación del Contrato de obra pública No. 01421-2023 el 31 de diciembre de 2023 sin exceder la vigencia 2023.



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL – SAN GIL
Carrera 12 N° 9 – 06 Barrio La Playa
Tel: 7238925 – 7240765 – 7235668
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Carrera 26 N° 36 – 14
Edificio Félix Oficina 501
Tel: 7238925 Ext. 4001 – 4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: 7238925 Ext. 5001 – 5002
Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11 – 41
Barrio Centro.
Tel: 7238925 Ext. 6001 – 6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12 – 38
Tel: 7238925
Ext. 2001 – 2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9 – 14
Barrio Aquileo Parra
Tel: 7238925 Ext. 3001 – 3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



NK-072-1



3264-1SC



OS-CER168456



367-1SA



6.2 El presupuesto se encuentra respaldado con la Disponibilidad Presupuestal No. CDP 23-08731 de 08 de agosto de 2023, RP 23-09217 de fecha 29 de septiembre de 2023.

6.3 Que según la CLÁUSULA SEGUNDA. - VALOR DEL CONTRATO: El presente contrato asciende a la suma de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS MIL TRESCIENTOS CUATRO PESOS COP (\$266.200.304,00) valor que incluirá todos los gastos directos e indirectos, gravámenes, tributos y demás costos en que incurra EL CONTRATISTA por causa u ocasión de la ejecución del contrato.

6.4 Que para este informe el pago será resultado en consideración de la **cláusula tercera FORMA DE PAGO**: El pago del valor del contrato se realizará mediante la suscripción de actas parciales de avance de obra, hasta un máximo del 90% al contratista el valor del contrato... El saldo del 10% se cancelará dentro de los 10 días hábiles siguientes a la suscripción del acta de Recibo Final, previa aprobación por parte del supervisor y entrega de informes parciales presentados por el Contratista con soportes y evidencias de ejecución.

6.5 Que durante la ejecución del contrato de obra no se presentó pagos de actas parciales; el valor ejecutado hasta la fecha, corresponde a la totalidad del 100% de la obra contratada; en consecuencia, para efectos del cobro se presenta una única cuenta, cobrará el valor correspondiente a: **DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TRES PESOS MCTE (\$ 264.782.303)**, del valor total del contrato.

6.6 Que el contratista envía factura electrónica de venta BGWM 363, por el valor de: (\$264.782.303). para cobro de la presenta acta de recibo final.

6.7 El contrato en referencia, cumple el porcentaje de ejecución de avance técnico del 100% y financiero del

6.8 EL contrato en referencia queda con un saldo por liberar a favor de la CAS por el valor de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS DIECIOCHO MIL Y UN PESOS MCTE (\$1.418.001, 00)**, por aprobación de acta de mayores y menos cantidades de obra.

6.9 El contrato en referencia, le queda pendiente una ejecución técnica y financiera del cero por ciento (0%).

7. ASPECTO ADMINISTRATIVO

6.10 Se evidencia copia del pago de la seguridad social del Personal mínimo requerido: Para la ejecución del proyecto de oct; oct- nov de 2023 equipo de profesionales CLÁUSULA SEXTA. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: 9. Acreditar el pago de los aportes de sus empleados al sistema de salud, pensiones, riegos laborales y aportes a las cajas de compensación familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, cuando haya lugar:



NK- 072-1



3264-1SC



OS-CER168456



367-1SA



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL – SAN GIL
Carrera 12 N° 9 – 06 Barrio La Playa
Tel: 7238925 - 7240765 - 7235668
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Carrera 26 N° 36 -14
Edificio Fénix Oficina 501
Tel: 7238925 Ext. 4001 - 4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: 7238925 Ext. 5001 - 5002
Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11 - 41
Barrio Centro.
Tel: 7238925 Ext. 6001 - 6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12 - 38
Tel: 7238925
Ext. 2001 - 2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9 - 14
Barrio Aquileo Parra
Tel: 7238925 Ext. 3001 - 3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



DESCRIPCION DEL CARGO	PERSONAL	SALARIOS	SEPTIEMBRE - OCTUBRE					
			IBC- PRESENTAD O- CONTRATIST A	SALUD	PENSION	ARL	CCF	No. Planilla
				4,00%	16%		4%	
RESIDENTE	WILMAN ALBERTO MORALES TORRES	5.168.655,00	5.168.655	206.500	827.000	359.800	206.500	27817162
COORDINADOR Y R. LEGAL	WILMAN MORALES REY	4.697.682,00	4.697.682	188.000	751.700	327.000	188.000	27817162

DESCRIPCION DEL CARGO	PERSONAL	SALARIOS	OCTUBRE- NOVIEMBRE					
			IBC- PRESENTAD O- CONTRATIST A	SALUD	PENSION	ARL	CCF	No. Planilla
				4,00%	16%		4%	
RESIDENTE	WILMAN ALBERTO MORALES TORRES	5.168.655,00	5.168.655	206.500	827.000	359.800	206.500	28071437
COORDINADOR Y R. LEGAL	WILMAN MORALES REY	4.697.682,00	4.697.682	188.000	751.700	327.000	188.000	28071437

DESCRIPCION DEL CARGO	PERSONAL	SALARIOS	NOVIEMBRE- DICIEMBRE					
			IBC- PRESENTAD O- CONTRATIST A	SALUD	PENSION	ARL	CCF	No. Planilla
				4,00%	16%		4%	
RESIDENTE	WILMAN ALBERTO MORALES TORRES	5.168.655,00	5.168.655	206.500	827.000	359.800	206.500	28380654
COORDINADOR Y R. LEGAL	WILMAN MORALES REY	4.697.682,00	4.697.682	188.000	751.700	327.000	188.000	28380654

6.11 Que el contratista la WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS allega el certificado del desglose del AIU firmado por el representante legal.

6.12 Que el contratista WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA SAS NIT No. 900.506.002-2, representado legalmente por WILMAN MORALES REY identificado con cédula de ciudadanía No. 91.069.413 expedida en San Gil, a llegar la certificación de cumplimiento de los pagos de seguridad social y parafiscal de los empleados. en cumplimiento a la CLÁUSULA SEXTA.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: 13. Acreditar, en las oportunidades que así se requiera, de conformidad con lo establecido en el Artículo 50 de la Ley 789 de 2002, que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios al Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF y las Cajas de Compensación Familiar, de todo el personal vinculado directamente a la ejecución del contrato, incluido los independientes que presten sus servicios para la ejecución del mismo.

6.13 Que adjuntan el soporte del pago del personal mínimo requerido para el contrato en cumplimiento con la – CLÁUSULA SEXTA. - OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA: 6. Designar y contratar el equipo de trabajo para las actividades requeridas de conformidad a los pliegos de condiciones. CLÁUSULA TERCERA. - FORMA DE PAGO iv) Que el contratista aporte la prueba del pago de nómina (salarios y prestaciones sociales), seguridad social y aportes parafiscales.



NK- 072-1



3264-ISC



OS-CER168456



367-1SA



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL – SAN GIL
Carrera 12 N° 9 – 06 Barrio La Playa
Tel: 7238925 - 7240765 - 7235668
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Carrera 26 N° 36 -14
Edificio Félix Oficina 501
Tel: 7238925 Ext. 4001 - 4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: 7238925 Ext. 5001 - 5002
Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11 - 41
Barrio Centro.
Tel: 7238925 Ext. 6001 - 6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12 - 38
Tel: 7238925
Ext. 2001 - 2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9 - 14
Barrio Aquileo Parra
Tel: 7238925 Ext. 3001 - 3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co



6.14 Que el contratista WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA SAS, presento informes de actividades mensuales al Supervisor del contrato.

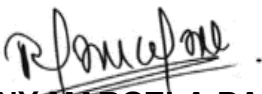
CONCLUSIÓN

Que la ejecución del contrato quedo así.

- Que le corresponde a LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER -CAS pagar el valor correspondiente a la suma de: DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TRES PESOS MCTE (\$ 264.782.303), IVA incluido. previa verificación de la ejecución de las actividades del contrato, y suscripción de acta de recibo parcial. Mediante factura electrónica de venta BGWM 363.

Por lo anterior, se concluye que el contratista WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA SAS NIT No. 900.506.002-2, representado legalmente por WILMAN MORALES REY identificado con cédula de ciudadanía No. 91.069.413 expedida en San Gil, cumple con los requisitos y los soportes exigidos la CAS, certificando el pago de los aportes al sistema al Sistema General de Seguridad Social en Salud y Pensión, Riesgos Laborales según el tipo de riesgo, dando cumplimiento a las normas consagradas en la Ley 100/93 y sus reglamentarios, Ley 789 de 2002 art. 50 y decreto 510 de 2.003, Ley 828 de 2003, informe de seguimiento de lo ejecutado con el objeto en cumplimiento de las actividades técnicas requeridas por la contratante. Por lo tanto, se puede continuar con el proceso correspondiente de pago clausula tercera FORMA DE PAGO.

DETALLE	VALOR (\$)	VALOR (\$)	%
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:	\$ 266.200.304		100%
VALOR ADICIONAL:	\$ 0,00		0%
VALOR PRESENTE ACTA DE RECIBO FINAL:		\$ 264.782.303	99,467%
VALOR PAGADO		\$ 0,00	0%
VALOR POR EJECUTAR:		\$0,00	0%
SALDO A LIBERAR A FAVOR DE LA CAS:		\$1.418.001	0,533%
SUMAS IGUALES:	\$ 266.200.304	\$ 266.200.304	100%


YURANY MARCELA PALOMINO M.
Apoyo revisión contable
Subdirección de Planeación y Ordenamiento Ambiental



NK-072-1



3264-1SC



OS-CER168456



367-1SA



cas.gov.co



contactenos@cas.gov.co



Línea Gratuita 01 8000 917600

OF. PRINCIPAL – SAN GIL
Carrera 12 N° 9 – 06 Barrio La Playa
Tel: 7238925 - 7240765 - 7235668
Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Carrera 26 N° 36 -14
Edificio Fénix Oficina 501
Tel: 7238925 Ext. 4001 - 4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28 esquina
Barrio Palmira
Tel: 7238925 Ext. 5001 - 5002
Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11 - 41
Barrio Centro.
Tel: 7238925 Ext. 6001 - 6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12 - 38
Tel: 7238925
Ext. 2001 - 2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9 - 14
Barrio Aquileo Parra
Tel: 7238925 Ext. 3001 - 3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **1.098.750.075**

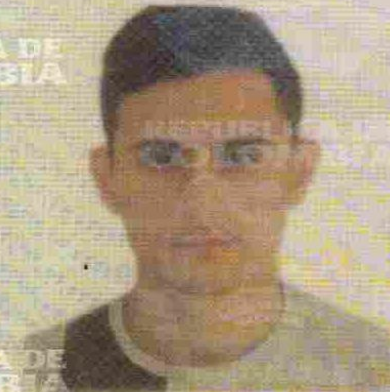
MORALES TORRES

APELLIDOS

WILMAN ALBERTO

NOMBRES

FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **12-FEB-1994**

SAN GIL
(SANTANDER)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.70

B+

M

ESTATURA

G.S. RH

SEXO

14-FEB-2012 BUCARAMANGA

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
JUAN CARLOS GALINDO VACHA



A-2700100-00831327-M-1098750075-20160521

0049871496A 2

7173919447

CONSULTA EMPLEADO

RAZÓN SOCIAL	WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS
IDENTIFICACIÓN APORTANTE	NI-900506002
SUCURSAL	0
FECHA PAGO	2023-10-03
IDENTIFICACION EMPLEADO	CC-1098750075
NOMBRE EMPLEADO	WILMAN ALBERTO MORALES TORRES
EPS	NUEVA EMPRESA PROMOTORA DE SALUD S.A.
AFP	PROTECCION (ING+PROTECCION)
CAJA COMPENSACIÓN	Caja Santandereana de Subsidio Familiar CAJASAN
ARL	ARL SURA - SEGUROS DE VIDA SURAMERICANA S.A.
NÚMERO PLANILLA	27817162
REFERENCIA PAGO(PIN)	
TIPO PLANILLA	E
PERIODO PENSIÓN	2023-09
PERIODO SALUD	2023-10
TIPO COTIZANTE	Dependiente
SUBTIPO COTIZANTE	Sin Subtipo
ACTIVIDAD ECONÓMICA	5711001
NOVEDAD INGRESO INICIAL	
NOVEDAD INGRESO FINAL	

ING	Fecha ING	RET	Fecha RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	Fecha VSP	VTE	VST	SLN	Fecha Sin Inicio	Fecha Sin Fin	IGE	Fecha Ige Inicio	Fecha Ige Fin	LMA	Fecha LMA	Fecha LMA Fin	VAC	Fecha Vac Inicio	Fecha Vac Fin	AVP	VCT	Fecha VCT Inicio	Fecha VCT Fin	IRL	Fecha IRL Inicio	Fecha IRL Fin
																												0		

SISTEMA GENERAL DE PENSIONES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Cot. Voluntaria		Total	Fondo de Solidaridad de	Fondo de Subsistencia	Valor no retenido
				Afiliado	Aportante				
30	5,168,655	0,1600000	\$ 827,000	\$ 0	\$ 0	\$ 827,000	\$ 25,900	\$ 25,900	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE SALUD

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	UPC adicional	Incapacidades E.G		Licencias de Maternidad o	
					Número Autorización	Valor	Número Autorización	Valor
30	5,168,655	0,0400000	\$ 206,800	\$ 0	0	\$ 0	0	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Código de centro de trabajo
30	5,168,655	0,0696000	\$ 359,800	1

APORTES PARAFISCALES

Días Cot	Caja de Compensación Familiar			Sena			ICBF		ESAP		MIN DE EDUCACIÓN	
	IBC	Tarifa	Cot.Obligat ori	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Tarifa	Cot. Obligatoria	Tarifa	Cot.	Tarifa	Cot. Obligatoria
30	5,168,655	0,0400000	\$ 206,800	0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0

TOTAL COTIZACIÓN EMPLEADO

Pension	Salud	Riesgos	Parafiscales	Total
\$ 878,800	\$ 206,800	\$ 359,800	\$ 206,800	\$ 1,652,200

CONSULTA EMPLEADO

RAZÓN SOCIAL	WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS
IDENTIFICACIÓN APORTANTE	NI-900506002
SUCURSAL	0
FECHA PAGO	2023-12-04
IDENTIFICACION EMPLEADO	CC-1098750075
NOMBRE EMPLEADO	WILMAN ALBERTO MORALES TORRES
EPS	NUEVA EMPRESA PROMOTORA DE SALUD S.A.
AFP	PROTECCION (ING+PROTECCION)
CAJA COMPENSACIÓN	Caja Santandereana de Subsidio Familiar CAJASAN
ARL	ARL SURA - SEGUROS DE VIDA SURAMERICANA S.A.
NÚMERO PLANILLA	28380654
REFERENCIA PAGO(PIN)	
TIPO PLANILLA	E
PERIODO PENSIÓN	2023-11
PERIODO SALUD	2023-12
TIPO COTIZANTE	Dependiente
SUBTIPO COTIZANTE	Sin Subtipo
ACTIVIDAD ECONÓMICA	5711001
NOVEDAD INGRESO INICIAL	
NOVEDAD INGRESO FINAL	

ING	Fecha ING	RET	Fecha RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	Fecha VSP	VTE	VST	SLN	Fecha Sin inicio	Fecha Sin Fin	IGE	Fecha Ige Inicio	Fecha Ige Fin	LMA	Fecha LMA	Fecha LMA Fin	VAC	Fecha Vac Inicio	Fecha VAC Fin	AVP	VCT	Fecha VCT Inicio	Fecha VCT Fin	IRL	Fecha IRL Inicio	Fecha IRL Fin
																												0		

SISTEMA GENERAL DE PENSIONES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Cot. Voluntaria		Total	Fondo de Solidaridad de	Fondo de Subsistencia	Valor no retenido
				Afiliado	Aportante				
30	5.168.655	0,1600000	\$ 827.000	\$ 0	\$ 0	\$ 827.000	\$ 25.900	\$ 25.900	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE SALUD

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	UPC adicional	Incapacidades E.G		Licencias de Maternidad o	
					Número Autorización	Valor	Número Autorización	Valor
30	5.168.655	0,0400000	\$ 206.800	\$ 0	0	\$ 0	0	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Código de centro de trabajo
30	5.168.655	0,0696000	\$ 359.800	1

APORTES PARAFISCALES

Días Cot	Caja de Compensación Familiar			Sena			ICBF		ESAP		MIN DE EDUCACIÓN	
	IBC	Tarifa	Cot.Obligat ori	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Tarifa	Cot. Obligator i	Tarifa	Cot.	Tarifa	Cot. Obligator i
30	5.168.655	0,0400000	\$ 206.800	0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0

TOTAL COTIZACIÓN EMPLEADO

Pension	Salud	Riesgos	Parafiscales	Total
\$ 878.800	\$ 206.800	\$ 359.800	\$ 206.800	\$ 1.652.200

CONSULTA EMPLEADO

RAZÓN SOCIAL	WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS
IDENTIFICACIÓN APORTANTE	NI-900506002
SUCURSAL	0
FECHA PAGO	2023-11-01
INDENTIFICACION EMPLEADO	CC-1098750075
NOMBRE EMPLEADO	WILMAN ALBERTO MORALES TORRES
EPS	NUEVA EMPRESA PROMOTORA DE SALUD S.A.
AFP	PROTECCION (ING+PROTECCION)
CAJA COMPENSACIÓN	Caja Santandereana de Subsidio Familiar CAJASAN
ARL	ARL SURA - SEGUROS DE VIDA SURAMERICANA S.A.
NÚMERO PLANILLA	28071437
REFERENCIA PAGO(PIN)	
TIPO PLANILLA	E
PERIODO PENSIÓN	2023-10
PERIODO SALUD	2023-11
TIPO COTIZANTE	Dependiente
SUBTIPO COTIZANTE	Sin Subtipo
ACTIVIDAD ECONÓMICA	5711001
NOVEDAD INGRESO INICIAL	
NOVEDAD INGRESO FINAL	

ING	Fecha ING	RET	Fecha RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	Fecha VSP	VTE	VST	SLN	Fecha Sin inicio	Fecha Sin Fin	IGE	Fecha Ige Inicio	Fecha Ige Fin	LMA	Fecha LMA	Fecha LMA Fin	VAC	Fecha Vac Inicio	Fecha VAC Fin	AVP	VCT	Fecha VCT Inicio	Fecha VCT Fin	IRL	Fecha IRL Inicio	Fecha IRL Fin
																												0		

SISTEMA GENERAL DE PENSIONES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Cot. Voluntaria		Total	Fondo de Solidaridad de	Fondo de Subsistencia	Valor no retenido
				Afiliado	Aportante				
30	5.168.655	0,1600000	\$ 827.000	\$ 0	\$ 0	\$ 827.000	\$ 25.900	\$ 25.900	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE SALUD

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	UPC adicional	Incapacidades E.G		Licencias de Maternidad o	
					Número Autorización	Valor	Número Autorización	Valor
30	5.168.655	0,0400000	\$ 206.800	\$ 0	0	\$ 0	0	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Código de centro de trabajo
30	5.168.655	0,0696000	\$ 359.800	1

APORTES PARAFISCALES

Días Cot	Caja de Compensación Familiar			Sena			ICBF		ESAP		MIN DE EDUCACIÓN	
	IBC	Tarifa	Cot.Obligatori	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Tarifa	Cot. Obligatori	Tarifa	Cot.	Tarifa	Cot. Obligatori
30	5.168.655	0,0400000	\$ 206.800	0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0

TOTAL COTIZACIÓN EMPLEADO

Pension	Salud	Riesgos	Parafiscales	Total
\$ 878.800	\$ 206.800	\$ 359.800	\$ 206.800	\$ 1.652.200

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **91.069.413**

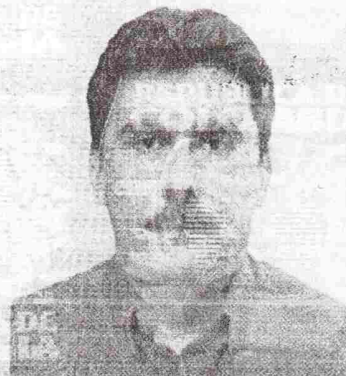
MORALES REY

APELLIDOS

WILMAN

NOMBRES

FIRMA



REPUBLICA DE
COLOMBIA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **14-SEP-1964**

SOCORRO
(SANTANDER)

LUGAR DE NACIMIENTO

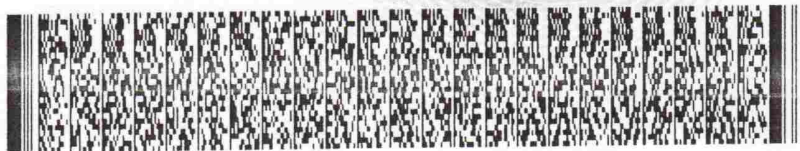
1.72
ESTATURA

A-
G.S. RH

M
SEXO

13-ENE-1983 SAN GIL
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

Carlos Ariel Sánchez Torres
REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES



A-2708200-00164190-M-0091069413-20090725

0013875608A 1

24086642

CONSULTA EMPLEADO

RAZÓN SOCIAL	WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS
IDENTIFICACIÓN APORTANTE	NI-900506002
SUCURSAL	0
FECHA PAGO	2023-12-04
IDENTIFICACION EMPLEADO	CC-91069413
NOMBRE EMPLEADO	WILMAN MORALES REY
EPS	NUEVA EMPRESA PROMOTORA DE SALUD S.A.
AFP	PROTECCION (ING+PROTECCION)
CAJA COMPENSACIÓN	Caja Santandereana de Subsidio Familiar CAJASAN
ARL	ARL SURA - SEGUROS DE VIDA SURAMERICANA S.A.
NÚMERO PLANILLA	28380654
REFERENCIA PAGO(PIN)	
TIPO PLANILLA	E
PERIODO PENSIÓN	2023-11
PERIODO SALUD	2023-12
TIPO COTIZANTE	Dependiente
SUBTIPO COTIZANTE	Sin Subtipo
ACTIVIDAD ECONÓMICA	5711001
NOVEDAD INGRESO INICIAL	
NOVEDAD INGRESO FINAL	

ING	Fecha ING	RET	Fecha RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	Fecha VSP	VTE	VST	SLN	Fecha Sin inicio	Fecha Sin Fin	IGE	Fecha Ige Inicio	Fecha Ige Fin	LMA	Fecha LMA	Fecha LMA Fin	VAC	Fecha Vac Inicio	Fecha VAC Fin	AVP	VCT	Fecha VCT Inicio	Fecha VCT Fin	IRL	Fecha IRL Inicio	Fecha IRL Fin
																												0		

SISTEMA GENERAL DE PENSIONES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Cot. Voluntaria		Total	Fondo de Solidaridad de	Fondo de Subsistencia	Valor no retenido
				Afiliado	Aportante				
30	4.697.682	0,1600000	\$ 751.700	\$ 0	\$ 0	\$ 751.700	\$ 23.500	\$ 23.500	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE SALUD

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	UPC adicional	Incapacidades E.G		Licencias de Maternidad o	
					Número Autorización	Valor	Número Autorización	Valor
30	4.697.682	0,0400000	\$ 188.000	\$ 0	0	\$ 0	0	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Código de centro de trabajo
30	4.697.682	0,0696000	\$ 327.000	1

APORTES PARAFISCALES

Días Cot	Caja de Compensación Familiar			Sena			ICBF		ESAP		MIN DE EDUCACIÓN	
	IBC	Tarifa	Cot.Obligat ori	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Tarifa	Cot. Obligator i	Tarifa	Cot.	Tarifa	Cot. Obligator i
30	4.697.682	0,0400000	\$ 188.000	0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0

TOTAL COTIZACIÓN EMPLEADO

Pension	Salud	Riesgos	Parafiscales	Total
\$ 798.700	\$ 188.000	\$ 327.000	\$ 188.000	\$ 1.501.700

CONSULTA EMPLEADO

RAZÓN SOCIAL	WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS
IDENTIFICACIÓN APORTANTE	NI-900506002
SUCURSAL	0
FECHA PAGO	2023-11-01
INDENTIFICACION EMPLEADO	CC-91069413
NOMBRE EMPLEADO	WILMAN MORALES REY
EPS	NUEVA EMPRESA PROMOTORA DE SALUD S.A.
AFP	PROTECCION (ING+PROTECCION)
CAJA COMPENSACIÓN	Caja Santandereana de Subsidio Familiar CAJASAN
ARL	ARL SURA - SEGUROS DE VIDA SURAMERICANA S.A.
NÚMERO PLANILLA	28071437
REFERENCIA PAGO(PIN)	
TIPO PLANILLA	E
PERIODO PENSIÓN	2023-10
PERIODO SALUD	2023-11
TIPO COTIZANTE	Dependiente
SUBTIPO COTIZANTE	Sin Subtipo
ACTIVIDAD ECONÓMICA	5711001
NOVEDAD INGRESO INICIAL	
NOVEDAD INGRESO FINAL	

ING	Fecha ING	RET	Fecha RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	Fecha VSP	VTE	VST	SLN	Fecha Sin inicio	Fecha Sin Fin	IGE	Fecha Ige Inicio	Fecha Ige Fin	LMA	Fecha LMA	Fecha LMA Fin	VAC	Fecha Vac Inicio	Fecha VAC Fin	AVP	VCT	Fecha VCT Inicio	Fecha VCT Fin	IRL	Fecha IRL Inicio	Fecha IRL Fin
																												0		

SISTEMA GENERAL DE PENSIONES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Cot. Voluntaria		Total	Fondo de Solidaridad de	Fondo de Subsistencia	Valor no retenido
				Afiliado	Aportante				
30	4.697.682	0,1600000	\$ 751.700	\$ 0	\$ 0	\$ 751.700	\$ 23.500	\$ 23.500	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE SALUD

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	UPC adicional	Incapacidades E.G		Licencias de Maternidad o	
					Número Autorización	Valor	Número Autorización	Valor
30	4.697.682	0,0400000	\$ 188.000	\$ 0	0	\$ 0	0	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Código de centro de trabajo
30	4.697.682	0,0696000	\$ 327.000	1

APORTES PARAFISCALES

Días Cot	Caja de Compensación Familiar			Sena			ICBF		ESAP		MIN DE EDUCACIÓN	
	IBC	Tarifa	Cot.Obligatori	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Tarifa	Cot. Obligatori	Tarifa	Cot.	Tarifa	Cot. Obligatori
30	4.697.682	0,0400000	\$ 188.000	0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0

TOTAL COTIZACIÓN EMPLEADO

Pension	Salud	Riesgos	Parafiscales	Total
\$ 798.700	\$ 188.000	\$ 327.000	\$ 188.000	\$ 1.501.700

CONSULTA EMPLEADO

RAZÓN SOCIAL	WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS
IDENTIFICACIÓN APORTANTE	NI-900506002
SUCURSAL	0
FECHA PAGO	2023-10-03
IDENTIFICACION EMPLEADO	CC-91069413
NOMBRE EMPLEADO	WILMAN MORALES REY
EPS	NUEVA EMPRESA PROMOTORA DE SALUD S.A.
AFP	PROTECCION (ING+PROTECCION)
CAJA COMPENSACIÓN	Caja Santandereana de Subsidio Familiar CAJASAN
ARL	ARL SURA - SEGUROS DE VIDA SURAMERICANA S.A.
NÚMERO PLANILLA	27817162
REFERENCIA PAGO(PIN)	
TIPO PLANILLA	E
PERIODO PENSIÓN	2023-09
PERIODO SALUD	2023-10
TIPO COTIZANTE	Dependiente
SUBTIPO COTIZANTE	Sin Subtipo
ACTIVIDAD ECONÓMICA	5711001
NOVEDAD INGRESO INICIAL	
NOVEDAD INGRESO FINAL	

ING	Fecha ING	RET	Fecha RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	Fecha VSP	VTE	VST	SLN	Fecha Sin inicio	Fecha Sin Fin	IGE	Fecha Ige Inicio	Fecha Ige Fin	LMA	Fecha LMA	Fecha LMA Fin	VAC	Fecha Vac Inicio	Fecha Vac Fin	AVP	VCT	Fecha VCT Inicio	Fecha VCT Fin	IRL	Fecha IRL Inicio	Fecha IRL Fin
																											0			

SISTEMA GENERAL DE PENSIONES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Cot. Voluntaria		Total	Fondo de Solidaridad de	Fondo de Subsistencia	Valor no retenido
				Afiliado	Aportante				
30	4.697.682	0,1600000	\$ 751.700	\$ 0	\$ 0	\$ 751.700	\$ 23.500	\$ 23.500	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE SALUD

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	UPC adicional	Incapacidades E.G		Licencias de Maternidad o	
					Número Autorización	Valor	Número Autorización	Valor
30	4.697.682	0,0400000	\$ 188.000	\$ 0	0	\$ 0	0	\$ 0

SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES

Días Cot	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Código de centro de trabajo
30	4.697.682	0,0696000	\$ 327.000	1

APORTES PARAFISCALES

Días Cot	Caja de Compensación Familiar			Sena			ICBF		ESAP		MIN DE EDUCACIÓN	
	IBC	Tarifa	Cot.Obligat ori	IBC	Tarifa	Cot. Obligatoria	Tarifa	Cot. Obligatoria	Tarifa	Cot.	Tarifa	Cot. Obligatoria
30	4.697.682	0,0400000	\$ 188.000	0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0	0,0000000	\$ 0

TOTAL COTIZACIÓN EMPLEADO

Pension	Salud	Riesgos	Parafiscales	Total
\$ 798.700	\$ 188.000	\$ 327.000	\$ 188.000	\$ 1.501.700

MEMORIAS DE CÁLCULO Y SISTEMA DE MEDIDA
SFV PTAP CIMITARRA
AGPE No. 419610

Diseñador:



WILMAN ALBERTO MORALES TORRES
Ingeniero electricista TP: SN205-123360
WM SAS

BUCARAMANGA
2023

1. OBJETO

Este documento contempla las memorias de cálculo y sistema de medida para la construcción del sistema solar fotovoltaico de conexión a la red de 20 kW para la cuenta No. 419610, localizada en la Planta de Tratamiento de Agua Potable del municipio de Cimitarra, Santander.

2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se presenta la información del proyecto.

2.1. LOCALIZACIÓN

El sistema de generación fotovoltaico se encuentra en la latitud 6,3050 y longitud -73,9516, coordenadas pertenecientes a la cuenta No. 419610, localizada en la Planta de Tratamiento de Agua Potable del municipio de Cimitarra, Santander.

2.2. PROPIETARIO

Los datos del propietario del sistema solar fotovoltaico se describen a continuación.

- Nombre: AGUAS DE CIMITARRA S.A.S. E.S.P
- NIT: 901.315.376

2.3. DISEÑADOR

Los datos del diseñador del sistema solar fotovoltaico se describen a continuación.

- Nombre: Wilman Alberto Morales Torres
- C.C.: 1.098.750.075
- Número celular: (57) 3176638854
- Número teléfono fijo: (607) 6707583
- Correo electrónico: wamt@wmsas.co

2.4. NORMATIVIDAD

El diseño del sistema mencionado se realizó con la última edición de las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- Norma técnica Colombiana NTC 2050
- Norma técnica Colombiana NTC 4552
- Norma técnica Colombiana NTC 1340
- Normas para cálculo y diseño de sistemas de distribución ESSA SA ESP
- Resolución CREG 047 del 2004
- Resolución CREG 174 de 2021
- Resolución CREG 038 de 2014
- Standard IEEE 80
- Norma técnica EPM RA8-030
- Acuerdo CNO 1602 de 2022

2.5. DATOS DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

El sistema solar fotovoltaico trifásico y de conexión a la red tiene las siguientes características:

- Módulos fotovoltaicos: Cuarenta y cuatro (44) paneles solares monocristalinos ZXM7-EHLD144-555/M
- Inversores: Dos (02) inversores ON GRID Solis-10K-LV
- Sistema de monturas: Hersic International
- Potencia instalada en DC: 24,420 kW DC
- Potencia instalada (capacidad instalada o nominal) en AC: 20 kW AC
- Desconexión: sistema shutdown automático
- Protección anti-isla: integrada a los inversores
- Circuito operador de red: No. 68501 S/E Cimitarra
- Transformador: No. 0220039 (propiedad de la ESSA)

2.6. DATOS DEL SISTEMA DE MEDICIÓN

El sistema de medida nivel 1 (127/220 V) asociado al proyecto es un punto de medición tipo 4 por capacidad instalada con requisitos de exactitud establecidos en la resolución CREG 038 del 2014. Al instalar un AGPE con venta de excedentes de energía generados, se requiere instalar un medidor electrónico bidireccional trifásico tetrafilar (4 cuadrantes) con las siguientes características:

Tabla 1. Información medidor frontera (CM)
Fuente. Elaboración propia

SISTEMA DE MEDIDA						
CUENTA	TIPO DE MEDIDA	TENSIÓN [V]	CORRIENTE [A]	FRECUENCIA [Hz]	CLASE ACTIVA / REACTIVA	OBSERVACIONES
1	DIRECTA BIDIRECCIONAL	3x127/220	5(100)	60	1/ 2	AGPE SFV - Cuenta existente No. 419610

2.7. DIAGRAMA UNIFILAR

Se adjuntan los planos y diagramas eléctricos asociados al sistema de generación solar fotovoltaico. Ver **anexo A**.

3. ANÁLISIS Y CUADROS DE CARGAS

A continuación, se observan los cuadros de cargas en corriente continua (DC) y corriente alterna (AC) asociados al sistema de generación SFV, en los cuales se especifica la selección del calibre y tipo de conductores a utilizar y las protecciones eléctricas asociadas.

Tabla 2. Cuadro de cargas DC
Fuente. Elaboración propia

SPV														
CUADRO DE CARGAS DC														
SUBSISTEMA / INVERSOR	MPPT	STRING	MODULOS					ARREGLO					V PROT.	
			Wp	Vmax	Voc	I _{max}	I _{sc}	SERIE	PARAL.	TOT.	P. TOT.	V		I MAX
			[W]	[V]	[V]	[A]	[A]				[W]	[V]		[A]
SPV														
INV 1	1	1	555	42	50,3	13,22	13,96	11	1	11	6105	462	13,22	553,3
	2	1	555	42	50,3	13,22	13,96	11	1	11	6105	462	13,22	553,3
INV 2	1	1	555	42	50,3	13,22	13,96	11	1	11	6105	462	13,22	553,3
	2	1	555	42	50,3	13,22	13,96	11	1	11	6105	462	13,22	553,3

Tabla 3. Cuadro de cargas DC (continuación)
Fuente. Elaboración propia

SFV									
CUADRO DE CARGAS DC									
SUBSISTEMA / INVERSOR	MPPT	STRING	V PROT.	PROTECCIÓN SOBRETENSIÓN SELECCIONADA	I PROT.	PROTECCIÓN SOBRECORRIENTE SELECCIONADA	CONDUCTOR SELECCIONADO		
			[V]		[A]				
SFV									
INV 1	1	1	553,3	DPS DC TIPO II 1000V	13,96	MCB DC 16A	2No.4mm2+1No.12AWG(T) Cu XLPE HFFR		
	2	1	553,3	DPS DC TIPO II 1000V	13,96	MCB DC 16A	2No.4mm2+1No.12AWG(T) Cu XLPE HFFR		
INV 2	1	1	553,3	DPS DC TIPO II 1000V	13,96	MCB DC 16A	2No.4mm2+1No.12AWG(T) Cu XLPE HFFR		
	2	1	553,3	DPS DC TIPO II 1000V	13,96	MCB DC 16A	2No.4mm2+1No.12AWG(T) Cu XLPE HFFR		

Tabla 4. Cuadro de cargas AC
Fuente. Elaboración propia

SFV												
CUADRO DE CARGAS AC												
SUBSISTEMA / INVERSOR	CAPACIDAD NOMINAL	POTENCIA FASE			POTENCIA TOTAL			S MAX	V	I MAX	I PROT.	I COND.
		R	S	T	P	FP	Q					
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]		[VAR]	[VA]	[V]	[A]	[A]	[A]
BAJA TENSIÓN												
INV 1	10.000	3.333	3.333	3.333	10.000	1,00	0,0	10.000	220	26,2	30,2	32,8
INV 2	10.000	3.333	3.333	3.333	10.000	1,00	0,0	10.000	220	26,2	30,2	32,8
TOTAL		6.667	6.667	6.667	20.000	1,00	0,0	20.000	220	52,5	60,4	65,6

Tabla 5. Cuadro de cargas AC (continuación)
Fuente. Elaboración propia

SFV									
CUADRO DE CARGAS AC									
SUBSISTEMA / INVERSOR	V	I MAX	I PROT.	I COND.	PROTECCIÓN SOBRECORRIENTE SELECCIONADA	CONDUCTOR SELECCIONADO	OBSERVACIONES		
	[V]	[A]	[A]	[A]					
BAJA TENSIÓN									
INV 1	220	26,2	30,2	32,8	3x30A	3No.8AWG(F)+1No.8AWG(N)+1No.10AWG(T) Cu THHN	Desde INV 1 hasta TC		
INV 2	220	26,2	30,2	32,8	3x30A	3No.8AWG(F)+1No.8AWG(N)+1No.10AWG(T) Cu THHN	Desde INV 2 hasta TC		
TOTAL	220	52,5	60,4	65,6	3x60A	3No.4AWG(F)+1No.6AWG(N)+1No.8AWG(T) Cu THHN	Desde TC hasta TN		

El sistema de generación fotovoltaico emplea equipos inversores ON GRID con factor de potencia entre 0,8 en atraso y 0,8 en adelante, programados inicialmente para inyectar potencia con factor de potencia igual a 1. Ver **anexo B**.

Los inversores ON GRID seleccionados proporcionan un porcentaje de distorsión armónica inferior al 3% en su salida AC. Se asume así que la distorsión armónica total en corriente (THDi) en el punto de conexión

de la carga no es superior al 15%, luego y tanto no se aplican factores de corrección en conductores o barras en función de la proporción de armónicos de tercer orden. A su vez, se asume que la distorsión armónica total en tensión (THDv) en el punto de conexión de la carga no es superior al 5% y por ende no requiere implementar filtros activos de armónicos. Ver **anexo B**.

4. ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO

El aislamiento a la tensión máxima del sistema de distribución se seleccionará de acuerdo con el nivel de tensión del servicio, en este caso, y según las normas para cálculo y diseño de sistemas de distribución ESSA SA ESP, para un nivel de baja tensión el aislamiento para conductores de corriente alterna debe ser de 600 V. Los conductores de corriente continua deben tener una tensión nominal superior a la tensión de circuito abierto de los diferentes arreglos de paneles solares. Ver cuadros de carga DC.

5. ANÁLISIS DE CORTOCIRCUITO Y FALLA A TIERRA

El objetivo del análisis de cortocircuito es calcular el valor máximo de corriente y su comportamiento durante el tiempo que esta permanece. Esto permite determinar el valor de corriente que debe interrumpirse y conocer el esfuerzo al que son sometidos los equipos durante el tiempo transcurrido desde que se presenta la falla hasta que se aísla dicha corriente.

A continuación, se muestra el cálculo de las corrientes de cortocircuito mediante la metodología punto a punto desde el transformador de distribución (TRF) asociado a la cuenta hasta el tablero de conexión del sistema de generación solar fotovoltaico (TC).

Tabla 6. Análisis de cortocircuito acometida BT
Fuente. Elaboración propia

CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO											
Capacidad del transformador [kVA]	75	Tensión de línea en el secundario [V]	220	Corriente nominal en el secundario [A]	196,82	Impedancia característica Zcc [%]	3,5%	Corriente de falla simétrica L-L-L-T [A]	5623,54	Corriente de falla simétrica L-N [A]	3246,75
Tramo		Tensión de línea [V]	Longitud [m]	Número de Conductores (fase)	Calibre (fase) [AWG]	Material del conductor	Tipo de canalización	Constante C	Factor F	Multiplicador	Corriente de falla simétrica L-L-L [A]
TRF	TM	220	30,00	1	4	Cu	AIRE	968,98	1,3707	0,4218	2372,07
TM	TC	220	2,00	1	4	Cu	PVC	968,98	0,0385	0,9629	2284,03
TC	INV 1	220	19,95	1	8	Cu	ACERO	389,28	0,9216	0,5204	1188,64
TC	INV 2	220	20,48	1	8	Cu	ACERO	389,28	0,4922	0,6701	796,56
Tramo		Tensión de fase [V]	Longitud [m]	Número de Conductores (neutro)	Calibre (neutro) [AWG]	Material del conductor	Tipo de canalización	Constante C	Factor F	Multiplicador	Corriente de falla simétrica L-N [A]
TRF	TM	127	30,00	1	4	Cu	AIRE	968,98	1,5830	0,3871	1256,97
TM	TC	127	2,00	1	4	Cu	PVC	968,98	0,0409	0,9607	1207,63
TC	INV 1	127	19,95	1	8	Cu	ACERO	389,28	0,9746	0,5064	611,57
TC	INV 2	127	20,48	1	8	Cu	ACERO	389,28	0,5066	0,6638	405,94

La corriente de cortocircuito de las protecciones trifásicas a instalar para la conexión del sistema de generación solar fotovoltaico debe cumplir con los valores correspondientes a la corriente de falla simétrica L-L-L calculada ($I_{sc} > 10 \text{ kA}$).

En caso de presentarse una falla en bornes del sistema fotovoltaico (salida de corriente alterna del inversor), la corriente generada por los paneles, debido a su tecnología, es de 1,05 veces su corriente nominal, hecho que no representa una corriente de cortocircuito significativa aportada por el sistema generador. Además, el inversor ON GRID cuenta con una protección de cortocircuito AC. Ver **anexo B**.

6. ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

La instalación del sistema de generación solar fotovoltaico no modifica el volumen de la infraestructura civil existente, por ende, no modifica el nivel de riesgo por rayos. Sin embargo, se realiza el análisis respectivo bajo los lineamientos de la norma NTC 4552, secciones 2 y 3; con los criterios correspondientes a la localización del proyecto, condiciones de rayo según la región y los parámetros necesarios del diseño de apantallamiento y equipotencialización del sistema eléctrico.

El edificio de la planta de tratamiento de agua de Cimitarra no cuenta con un sistema de apantallamiento con terminales de captación construidos especialmente para este fin. En adelante cuando se haga referencia a "la estructura", se entenderá que se está hablando del edificio de la PTAP Cimitarra. La estructura se protegerá como un solo conjunto.

Debido a que el riesgo total RN es menor que el riesgo tolerable RT, se verifica que la estructura presenta un riesgo tolerable frente a descargas atmosféricas para los diferentes tipos de pérdidas.

Se toma la decisión de instalar DPS's de DC tipo I + II con el objetivo de proteger los equipos inversores por sobretensiones inducidas en los conductores que vienen de los arreglos de paneles solares y equipotencializar todas las partes metálicas y equipos al sistema de puesta a tierra existente.

Se recomienda realizar mantenimientos periódicos preventivos y/o correctivos a los elementos del sistema de puesta a tierra asociada a la PTAP Cimitarra de manera que se cumplan las características estipuladas en el RETIE, así como la instalación de avisos de advertencia, señalización y distancias de seguridad establecidas en el reglamento.

Se debe disponer de una instalación segura, la cual compromete personal calificado en diseño, construcción y certificación. Se debe hacer uso de materiales de buena calidad certificados y capacitar al usuario final sobre el buen uso y seguridad contra los riesgos eléctricos.

Tabla 7. Datos de entrada análisis de riesgo por rayos
Fuente. Elaboración propia

PROYECTO:	SFV - PTAP CIMITARRA		
DIMENSIONES DE LA ESTRUCTURA A PROTEGER			
Largo de la estructura L (m)	18	■	
Ancho de la estructura W (m)	9,12	■	
Altura máxima de la estructura H (m)	6,5	■	
Marque si la estructura posee parte sobrealiente.	☒	Ejemplo de dimensiones de estructura	
Altura máxima de la estructura H_p (m)	10	■	
Densidad de rayos a tierra (Rayos/km ² -año) DDT	112	■	DDT
CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO			
Seleccione la localización de la estructura a ser protegida.	Rodeado de objetos o árboles más altos ▼		
Ambiente donde están las acometidas de la estructura.	Suburbano (menos de 10 m de altura) ▼		
Seleccione el tipo de suelo en el interior de la estructura	Mármol, cerámica. ▼		
Seleccione el tipo de suelo en el exterior de la estructura	Prado, concreto. ▼		

ACCIONES PREVENTIVAS FRENTE AL RIESGO POR RAYO		
Medidas tomadas frente a tensiones de paso y contacto.	Sin medidas de protección	☐
	Aislamiento eléctrico de bajantes expuestas	☐
	Equipotencialización efectiva a nivel del suelo	☒
	Avisos de advertencia	☐
	Refuerzos estructurales como bajantes o restricciones físicas	☐
Seleccione el nivel de protección de la estructura		
Nivel I de protección contra rayos		
Seleccione el sistema de protección interno adoptado en el edificio.		Se utilizan DPS con mejores características que Nivel I
Si la estructura a proteger posee paredes y techos metálicos con un espesor entre 0,1mm y 0,5 mm marque la casilla.		☐
Tamaño de la cuadrícula para apantallamientos localizados, distancia entre bajantes o distancia entre columnas si se utiliza un sistema natural w (m).		15
Tipo de cableado interno		Sin apantallamiento y con lazos inductivos (conductores del mismo circuito en
Marque la casilla si la pantalla del cable esta conectada a la misma barra equipotencial a la cual esta conectado el equipo.		☐
Tipo de canalización	☒ Metálica puesta a tierra en ambos extremos	
	☐ Metálica no puesta a tierra o en un solo extremo	
	☐ No Metálica	
Ingrese el menor valor de tensión soportable al impulso tipo rayo en voltios, del sistema a proteger (BIL equipos) Uw		170
Marque la casilla si existe equipotencialización de las estructuras metálicas, sistemas internos, partes conductoras externas, acometidas de servicio y líneas conectadas a la estructura a proteger		☒
EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS		
PÉRDIDAS DE VIDAS HUMANAS		
Seleccione el uso de la estructura.		Industrial, comercial, escuelas, oficinas.
Marque si pueden haber personas expuestas a tensiones de paso y de contacto dentro de la estructura, fuera de la estructura o en ambas ubicaciones.	☒ Dentro de la estructura	
	☒ Fuera de la estructura	
Pérdidas por sobretensiones en instalaciones con sistemas eléctricos críticos.		Sistemas eléctricos críticos para la seguridad
Seleccione el riesgo por fuego en la estructura.		Mínimo
Seleccione la medida de prevención para reducir las consecuencias por fuego.		
Extintores manuales; instalaciones de alarma manual; hidrantes; compartimientos contra fuego; rutas de		
Seleccione la situación especial de peligro.		
Nivel bajo de pánico (edificación para menos de 100 personas)		
PÉRDIDA DE SERVICIOS ESSENCIALES		
Seleccione el tipo de servicio público que no se debería perder.		Gas, acueducto
PÉRDIDA DE HERENCIA CULTURAL IRREEMPLAZABLE		
Seleccione si existe herencia cultural irremplazable en la edificación.		☐

Tabla 8. Resultados análisis de riesgo por rayos
Fuente. Elaboración propia

EVALUACIÓN DE RIESGO DE LA ESTRUCTURA		
PROYECTO:	SFV - PTAP CIMITARRA	
RIESGO DE PÉRDIDA DE VIDAS HUMANAS	RIESGO DE PÉRDIDA DEL SERVICIO PÚBLICO	RIESGO DE PÉRDIDA DEL PATRIMONIO CULTURAL
R ₁	R ₂	R ₃
7,9176E-09	3,19E-05	0,00E+00
R ₁	R ₂	R ₃
1,0000000E-05	1,00E-03	1,00E-03
R ₁	R ₂	R ₃
OK RIESGO CONTROLADO	OK RIESGO CONTROLADO	OK RIESGO CONTROLADO

VALORES DE RIESGO CALCULADO

VALORES DE RIESGO TOLERABLE

CONTROL DEL RIESGO

7. ANÁLISIS DE RIESGO DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS

Este análisis busca adoptar las medidas necesarias para eliminar o minimizar los riesgos derivados de la utilización de energía eléctrica. Ver **anexo C**.

8. ANÁLISIS DEL NIVEL DE TENSIÓN

En el presente proyecto se consideran los niveles de tensión normalizados en Colombia según la tabla 2 de la NTC 1340. El análisis del nivel de tensión en el punto de conexión del sistema de generación solar fotovoltaico se presenta a continuación.

Tabla 9. Análisis del nivel de tensión
Fuente. NTC 1340

Nivel de tensión	Baja Tensión - Nivel 1
Tipo de servicio	Trifásico F-F-F-N
Tensión Nominal [V]	127/220
Tensión máxima [% nominal]	+5
Tensión mínima [% nominal]	-8

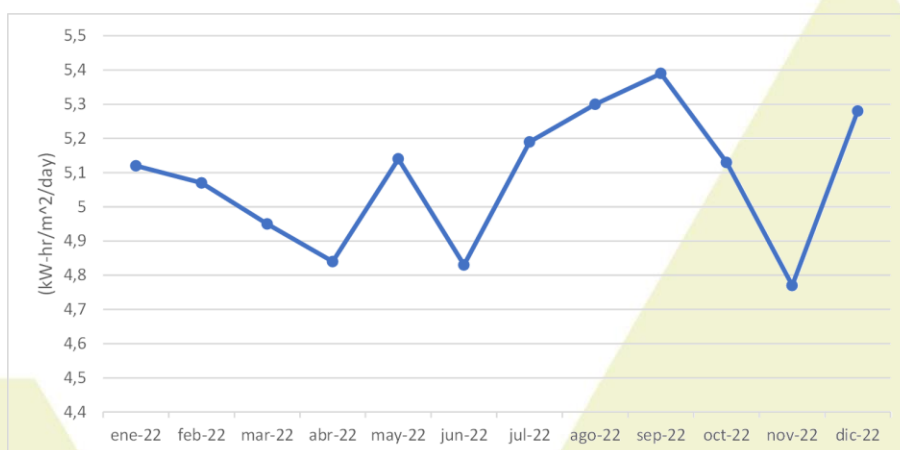
9. CALCULO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Según el artículo 14,4 del RETIE, el análisis de campos electromagnéticos debe incluirse en los diseños de líneas o subestaciones de tensión superior a 57,5 kV. De lo anterior, para el presente diseño no se requiere dicho análisis, debido a que el nivel de tensión de los equipos asociados y el punto de conexión del sistema de generación solar fotovoltaico es de 127/220 V.

10. CÁLCULO DE TRANSFORMADORES Y SISTEMA DE GENERACIÓN

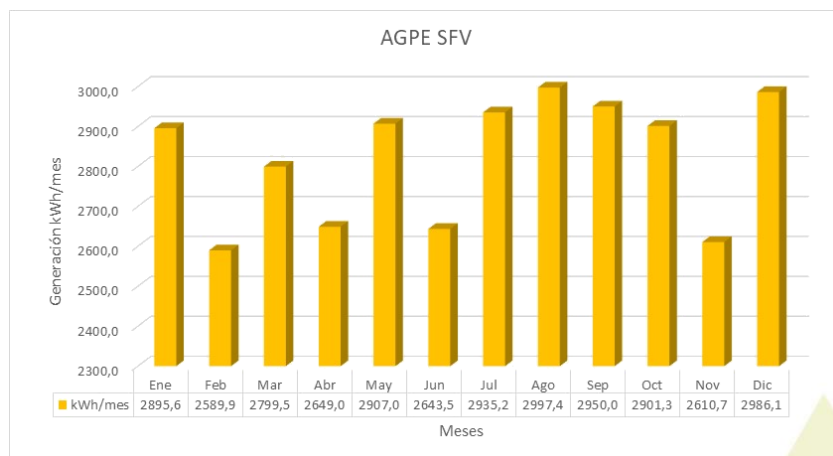
Para el dimensionamiento del sistema de generación solar fotovoltaico es necesario realizar un análisis de radiación. En la figura 1 podemos apreciar la irradiancia de onda corta en la ubicación del proyecto para el periodo anual 2022.

Figura 1. Irradiancia de onda corta 2022 – PTAP Cimitarra
Fuente. Power – Data Access Viewer (NASA)



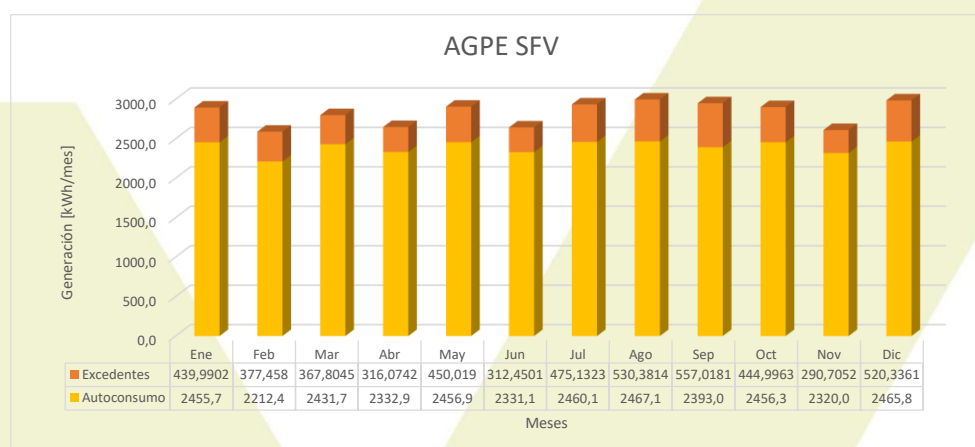
Una vez confirmadas las áreas efectivas de generación, reduciendo al mínimo el efecto sombra de edificaciones y/u objetos adyacentes, se diseña y dimensiona el sistema. El sistema de generación solar fotovoltaico diseñado cuenta con un sistema conectado en el tablero de conexión TC, con una capacidad instalada total (AC) de 20 kW. En el **anexo A** se detallan los componentes del sistema y las conexiones respectivas. A continuación, se presenta la energía efectiva proyectada total a generar por el SFV diseñado en cada uno de los meses del año.

Figura 2. Generación promedio mensual de energía
Fuente. Elaboración propia



La energía efectiva proyectada total a generar (mes a mes) será para autoconsumo. Sin embargo, al tener una curva de demanda teórica, se debe inscribir el proyecto ante el operador de red para una posible venta de excedentes de energía generados.

Figura 3. Generación promedio mensual de energía para autoconsumo y venta de excedentes
Fuente. Elaboración propia



Desde el punto de vista de responsabilidad social, la PTAP de Cimitarra (cuenta No.419610) mediante esta sustitución de generación de energía, tienen la capacidad de contribuir con cerca de 13,5 toneladas de CO₂ dejadas de emitir anualmente a la atmósfera.

10.1. SUBSISTEMA 1

Las características técnicas del subsistema 1 se presentan a continuación:

- Un (01) inversor ON GRID de 10 kW. Ver **anexo B**.

Tabla 10. Características técnicas inversor subsistema 1
Fuente. SOLIS

INVERSOR 10kW	
Marca	Solis
Referencia	S5-GR3P-10K-LV
Fases operativas	3
Wmáx in [W]	12000
Vmáx in [Vdc]	1000
Vinicio [Vdc]	180
Rango MPPT [Vdc]	160-500
No. MPPT	2
Imáx in por MPPT	32
Wout [W]	10000
Vout [Vac]	3/(N)/PE, 220 V
Imáx out [Iac]	28,8
Fr [Hz]	50/60

- Veintidós (22) paneles solares de 555 W c/u para una potencia en DC de 12210 W. Ver **anexo B**.

Tabla 11. Características técnicas paneles subsistema 1
Fuente. ZNSHINE SOLAR

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	
Marca	ZNSHINESOLAR
Referencia	ZXM7-EHLD144-555
Wp [W]	555
Vmax [Vdc]	42
Voc [Vdc]	50,3
I Max [Adc]	13,22
Isc [Adc]	13,96
Dimensiones [mm]	2279*1134*30

- Comprende el conexionado eléctrico en DC especificado en la tabla a continuación. Ver **anexo A**.

Tabla 12. Conexionado eléctrico paneles subsistema 1
Fuente. Elaboración propia

ARREGLO DE PANELES SOLARES					
	Descripción	MPPT1		MPPT2	
		String 1	String 2	String 1	String 2
INV 1	Módulos serie	11	0	11	0
	Módulos paralelo	1	0	1	0
	Módulos totales	11	0	11	0
	Potencia entrada [W]	6105	0	6105	0
	Tensión entrada [V]	462	0	462	0
	Corriente entrada [A]	13,22	0	13,22	0

10.2. SUBSISTEMA 2

Las características técnicas del subsistema 2 se presentan a continuación:

- Un (01) inversor ON GRID de 10 kW. Ver **anexo B**.

Tabla 13. Características técnicas inversor subsistema 2
Fuente. SOLIS

INVERSOR 10kW	
Marca	Solis
Referencia	S5-GR3P-10K-LV
Fases operativas	3
Wmáx in [W]	12000
Vmáx in [Vdc]	1000
Vinicio [Vdc]	180
Rango MPPT [Vdc]	160-500
No. MPPT	2
Imáx in por MPPT	32
Wout [W]	10000
Vout [Vac]	3/(N)/PE, 220 V
Imáx out [Iac]	28,8
Fr [Hz]	50/60

- Veintidós (22) paneles solares de 555 W c/u para una potencia en DC de 12210 W. Ver **anexo B**.

Tabla 14. Características técnicas paneles subsistema 2
Fuente. ZNSHINE SOLAR

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	
Marca	ZNSHINESOLAR
Referencia	ZXM7-EHLD144-555
Wp [W]	555
Vmax [Vdc]	42
Voc [Vdc]	50,3
I Max [Adc]	13,22
Isc [Adc]	13,96
Dimensiones [mm]	2279*1134*30

- Comprende el conexionado eléctrico en DC especificado en la tabla a continuación. Ver **anexo A**.

Tabla 15. Conexionado eléctrico paneles subsistema 2
Fuente. Elaboración propia

ARREGLO DE PANELES SOLARES					
	Descripción	MPPT1		MPPT2	
		String 1	String 2	String 1	String 2
INV 2	Módulos serie	11	0	11	0
	Módulos paralelo	1	0	1	0
	Módulos totales	11	0	11	0
	Potencia entrada [W]	6105	0	6105	0
	Tensión entrada [V]	462	0	462	0
	Corriente entrada [A]	13,22	0	13,22	0

11. CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El sistema de puesta a tierra, para el tablero de medida requiere de los cálculos que se presentan a continuación. Se selecciona un conductor calibre 8 AWG, como conductor mínimo exigido por las NTC 2050 Tabla 250-94 para el conductor de electrodo de puesta a tierra, según el conductor de entrada de acometida Cu 4 AWG.

C_s = Coeficiente en función del terreno y la capa superficial

ρ = Resistividad del terreno

h_s = Espesor de la capa superficial

ρ_s = Resistividad en la superficie del terreno

h = Profundidad de enterramiento de los conductores

$$C_s = 1 - \frac{0,09 * (1 - \frac{\rho}{\rho_s})}{2 * h_s + 0,09}$$

$$\rho = 85 \text{ Wm}$$

$$h_s = 0,15 \text{ m}$$

$$\rho_s = 500 \text{ Wm}$$

$$C_s = 1 - \frac{0,09 * (1 - \frac{85}{500})}{2 * 0,15 + 0,09} = 0,808$$

LT = Longitud total del conductor

LC = Longitud de conductor horizontal

LV = Longitud de un electrodo tipo varilla

N = Número de electrodos tipo varilla

$$L_T = L_C + N * L_V$$

$$L_C = 1 \text{ m}$$

$$L_V = 2,4 \text{ m}$$

$$N = 1$$

$$L_T = 1 + 1 * 2,4 = 3,4 \text{ m}$$

11.1. TENSIÓN DE PASO

Para un apersona con peso promedio de 70 kg, según la metodología de la IEEE 80, se tiene que:

$$V_{paso} = \frac{0,16 * \rho_s * L_c}{L_c * h}$$

$$V_{paso} = 400 \text{ V}$$

$$V_{paso_tolerable} = \frac{(1000 + 6 * C_s * \rho_s) * 0,157}{\sqrt{t_c}}$$

$$V_{paso_tolerable} = 448,15 \text{ V}$$

11.2. TENSIÓN DE CONTACTO

Para un apersona con peso promedio de 70 kg, según la metodología de la IEEE 80, se tiene que:

$$V_{contacto} = \frac{0,7 * \rho * L_c}{L_c}$$

$$V_{contacto} = 59,5 \text{ V}$$

$$V_{contacto_tolerable} = \frac{(1000 + 1,5 * C_s * \rho_s) * 0,157}{\sqrt{t_c}}$$

$$V_{contacto_tolerable} = 210,16 \text{ V}$$

11.3. Rg RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

av = Radio de la varilla de puesta a tierra en metros

ac = Radio del conductor de electrodo de puesta a tierra en metros

Rv = Resistencia de la varilla de puesta a tierra

Rc = Resistencia del conductor de electrodo de puesta a tierra

Rg = Resistencia de puesta a tierra

$$R_v = \frac{\rho}{2\pi * L_v} * \ln \left[\frac{h(2a_v + L_v)}{a_v(2h + L_v)} \right] + \frac{\rho}{2\pi * (L_v + h)} * \ln \left[\frac{2h + L_v}{h} \right]$$

$$a_v = 0,007938 \text{ m}$$

$$R_v = 31,1 \Omega$$

$$R_c = \frac{\rho}{2\pi * L_c} * \ln \left[\frac{h(2a_c + L_c)}{a_c(2h + L_c)} \right] + \frac{\rho}{\pi * (L_c + 2h)} * \ln \left[\frac{4h + L_c}{2h} \right]$$

$$a_c = 0,001631 \text{ m}$$

$$R_c = 89,6 \Omega$$

$$\frac{1}{R_g} = \frac{1}{R_v} + \frac{1}{R_c}$$

$$R_g = 23,08 \Omega$$

Se analizan las siguientes hipótesis:

HIPÓTESIS N°1	Vpaso_tolerable>Vpaso
HIPÓTESIS N°2	Vcontacto_tolerable>Vcontacto

El presente diseño cumple con las hipótesis estipuladas en la IEEE 80. Además, la resistencia de puesta a tierra cumple con lo estipulado en la tabla 15.4 del RETIE, en la cual se indica que esta no debe superar un valor de 25 Ω en puntos de neutro de acometidas de baja tensión.

Se debe instalar un (1) electrodo de puesta a tierra con conductor de Cu desnudo No. 8. La unión entre el electrodo y el conductor de puesta a tierra va con conector. El punto de unión entre el conductor del electrodo de puesta a tierra y la puesta a tierra debe ser accesible y la parte superior del electrodo enterrado debe quedar mínimo a 15 cm de la superficie.

Se debe garantizar una conexión equipotencial al sistema de puesta a tierra de la edificación, de todos los elementos constitutivos del sistema solar, teniendo en cuenta la corriente nominal del dispositivo automático de protección según los requisitos generales y específicos descritos en la sección 250 de la NTC 2050. Los calibres de los conductores de continuidad de puesta a tierra se pueden apreciar en los cuadros de carga y en los planos adjuntos. Ver **anexo B**.

12. CÁLCULO ECONÓMICO DE CONDUCTORES

En la tabla a continuación se presenta el cálculo económico de conductores para el presente proyecto, cumpliendo con los criterios técnicos requeridos capacidad amperimétrica, regulación de tensión y pérdidas de energía y potencia, cumpliendo con los requisitos mínimos del operador de red incumbente.

Tabla 16. Cálculo económico de conductores
Fuente. Herramienta Excel HE-01-2 y Elaboración propia

Datos de entrada	
Sistema	
Tipo de sistema	Trifásico
Tensión kV	0,220
a (aumento anual de la carga)	3%
Factor de carga	1,000
Neutro	Si
No. Conductores por fase	1
No. De circuitos	1
Económicos	
P (Costo w-h (\$))	0,07433
D (Costo de cubrir las pérdidas del suministro adicional)	0,015
Tasa de descuento	11,80%
b (aumento anual del costo de la energía)	1%
Funcionamiento	
Horas de funcionamiento por día	24
Vida útil (años)	15
Indice de pérdidas reconocidas CREG	
Si	
Nivel de tensión 4 (>57.5 kV)	0,91%
Nivel de tensión 3 (30 a 57.5 kV)	1,21%
Nivel de tensión 2 (1 a 30 kV)	1,12%
Nivel de tensión 1 (< 1 kV)	5,22%

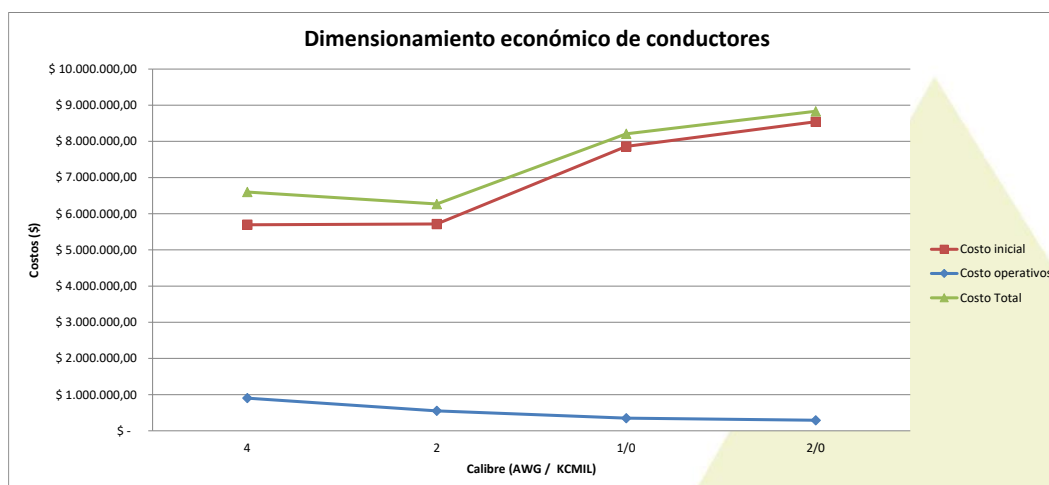
Tramos								
Tramo	N	I	N	F	Distancia	Potencia	Factor de	THD i
					km	kVA	potencia	(%)
1	0	1			0,016	20,00	0,95	10,00%
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

Se seleccionan los valores de costo por kilómetro lineal, los cuales deben incluir el costo de montaje de cada conductor, transporte e instalación del conductor incluyendo herramientas y mano de obra en \$/km.

Para el caso de estudio la tasa de descuento se definió a partir de la resolución 016 de 2018 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) y el índice de pérdidas máximas admitidos para las pérdidas en las redes de ESSA.

La distorsión armónica en corriente (THD) se tomó como la máxima permitida según la norma IEEE 512 de 1992.

Tabla 17. Resultados cálculo económico desde Apoyo No. 7974841 hasta TM
Fuente. Herramienta Excel HE-01-2 y Elaboración propia



El conductor óptimo cumple con los mínimos técnicos por lo que es viable su implementación. En cuyo caso se tendría la siguiente información.

- Conductor óptimo económicamente: 4 AWG
- Costo total del proyecto en valor presente neto: \$6,601,462 (costo inicial + costo operativo)

El cálculo económico de conductores no aplica para el presente proyecto. El dimensionamiento del calibre del conductor cumple con los criterios técnicos requeridos y es seleccionado por capacidad amperimétrica, regulación de tensión y pérdidas de energía y potencia, cumpliendo con los requisitos mínimos del operador de red incumbente.

13. VERIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

En la tabla a continuación se presentan los conductores seleccionados para el presente proyecto, validando condiciones de capacidad amperimétrica, regulación de tensión, pérdidas de energía y potencia, y protecciones eléctricas.

Tabla 18. Verificación de conductores
Fuente. Elaboración propia

VERIFICACIÓN DE CONDUCTORES													
Tramo		Tipo de corriente	Longitud [m]	Demanda [kVA]	Fases	Tensión [V]	Corriente [A]	Factor de potencia	Protección [A]	Conductor			
										Material	Número de conductores	Calibre	Capacidad [A]
PANELES	INV 1	Continua	23,00	N/A	N/A	462	13,22	N/A	16	Cu XLPE HFFR	1	4mm2	41,0
PANELES	INV 2	Continua	20,00	N/A	N/A	462	13,22	N/A	16	Cu XLPE HFFR	1	4mm2	41,0
INV 1	TC	Alterna	19,95	10	3	220	26,24	1	30	Cu THHN	1	8	40,0
INV 2	TC	Alterna	21,45	10	3	220	26,24	1	30	Cu THHN	1	8	40,0
TC	TN	Alterna	6,05	20	3	220	52,49	1	60	Cu THHN	1	4	70,0

14. CÁLCULOS MECÁNICOS

El proyecto cuenta con cubiertas que cumplen estructuralmente para soportar la carga de los paneles solares y sus estructuras de montaje en aluminio anodizado (24,4 kg/m²). La cubierta es de fácil acceso para actividades de mantenimiento y pruebas funcionales.

15. CÁLCULO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRECORRIENTES

No aplica para el presente proyecto.

16. CÁLCULO DE CANALIZACIONES

A continuación, se seleccionan los diámetros de la ductería a instalar. La ocupación de la tubería cumple con lo especificado en la tabla 1, capítulo 9 de la NTC 2050. La ocupación de la bandeja portacables cumple con lo estipulado en la sección 318 de la NTC 2050.

Tabla 19. Cálculo de canalizaciones (tubería)
Fuente. Elaboración propia

CÁLCULO DE CANALIZACIONES - TUBERÍA																			
Tramo		Conductores												Sección total conductores [mm2]	Ductería		Sección total ductería [mm2]	Ocupación ductería [%]	
PANELES		Cu 60	4	x	4mm2	+	0	x	N/A	+	1	x	12	102,29	1	x	3/4"	285,02	36%
PANELES		Cu 60	2	x	4mm2	+	0	x	N/A	+	1	x	12	55,63	1	x	3/4"	285,02	20%
PANELES		Cu 60	1	x	4mm2	+	0	x	N/A	+	1	x	12	32,30	1	x	1/2"	126,68	25%
INV1	TC	Cu 60	3	x	8	+	1	x	8	+	1	x	10	109,29	1	x	3/4"	285,02	38%
INV2	TC	Cu 60	3	x	8	+	1	x	8	+	1	x	10	109,29	1	x	3/4"	285,02	38%
TC	TN	Cu 60	3	x	4	+	1	x	6	+	1	x	8	213,69	1	x	1 1/2"	1140,09	19%
Nota 1. El porcentaje de la sección transversal de la tubería para el llenado de los conductores, cumple con lo establecido en el Capítulo 9, tabla 1, de la NTC 2050.																			

Nota 1. El porcentaje de la sección transversal de la tubería, para el llenado de los conductores, cumple con lo estipulado en el Capítulo 9, tabla 1 de la NTC 2050.

17. CÁLCULOS DE REGULACIÓN Y PÉRDIDAS

A continuación, se observa el cálculo de regulación para el circuito eléctrico de alimentación AC del sistema generador en baja tensión.

Tabla 20. Cálculos de regulación de tensión AC
Fuente. Elaboración propia

CÁLCULO DE REGULACIÓN Y PÉRDIDAS AC															
Tramo		Longitud [m]	Demanda [kVA]	Fases	Tensión [V]	Corriente [A]	Factor de potencia	Conductor					Regulación		
								Número	Material	Calibre	R [Ω/km]	XL [Ω/km]	KG	Parcial [%]	Acumulad [%]
SFV PTAP CIMITARRA															
INV 1	TC	19,95	10,00	3	220	26,24	1,00	1	Cu THHN	8	2,560	0,171	256,0000	1,055	1,055
INV 2	TC	21,45	10,00	3	220	26,24	1,00	1	Cu THHN	8	2,560	0,171	256,0000	1,135	1,135
TC	TN	6,05	20,00	3	220	52,49	1,00	1	Cu THHN	4	1,020	0,157	102,0000	0,255	1,310

A continuación, se observan los cálculos de pérdidas de potencia y energía para el circuito eléctrico de alimentación AC del sistema generador en baja tensión.

Tabla 21. Cálculos de pérdidas de potencia y energía AC
Fuente. Elaboración propia

CÁLCULO DE REGULACIÓN Y PÉRDIDAS AC															
Tramo		Longitud [m]	Demanda [kVA]	Fases	Tensión [V]	Corriente [A]	Factor de potencia	Conductor					Pérdidas de Potencia		Pérdidas de Energía
								Número	Material	Calibre	R [Ω/km]	XL [Ω/km]	[kW]	[%]	[%]
SFV PTAP CIMITARRA															
INV 1	TC	19,95	10,00	3	220	26,24	1,00	1	Cu THHN	8	2,560	0,171	0,1055	1,055	0,591
INV 2	TC	21,45	10,00	3	220	26,24	1,00	1	Cu THHN	8	2,560	0,171	0,1135	1,135	0,635
TC	TN	6,05	20,00	3	220	52,49	1,00	1	Cu THHN	4	1,020	0,157	0,0510	0,255	0,143
TOTAL												0,2700	1,350	0,756	

A continuación, se observa el análisis de regulación y pérdidas en DC para la selección del conductor de los arreglos de paneles solares.

Tabla 22. Análisis de regulación y pérdidas DC
Fuente. Elaboración propia

ANÁLISIS DE REGULACIÓN Y PÉRDIDAS DC												
Subsistema / Inversor	MPPT	String	Longitud [m]	Tensión [V]	Corriente [A]	Pérdidas Aceptables	Conductor					Regulación
							Número	Material	Calibre calculado	Calibre seleccionado	R [Ω/km]	
INV 1	1	1	17,25	462	13,22	3%	1	Cu XLPE	0,707	4 mm2	4,9408	0,49%
	1	2	0	0	0	3%	0	Cu XLPE	0,000	N/A	0,000	N/A
	2	1	23	462	13,22	3%	1	Cu XLPE	0,943	4 mm2	4,9408	0,65%
	2	2	0	0	0	3%	0	Cu XLPE	0,000	N/A	0,000	N/A
INV 2	1	1	16,1	462	13,22	3%	1	Cu XLPE	0,660	4 mm2	4,9408	0,46%
	1	2	0	0	0	3%	0	Cu XLPE	0,000	N/A	0,000	N/A
	2	1	11,5	462	13,22	3%	1	Cu XLPE	0,472	4 mm2	4,9408	0,33%
	2	2	0	0	0	3%	0	Cu XLPE	0,000	N/A	0,000	N/A

18. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS

El presente proyecto, al ser un sistema solar fotovoltaico, está catalogado como una instalación especial. Este diseño cumple con lo establecido en los primeros cuatro (4) capítulos y en la sección 690 de la NTC 2050.

19. ELABORACIÓN DE PLANOS Y ESQUEMAS ELÉCTRICOS PARA CONSTRUCCIÓN

Para este proyecto se elaboraron los planos descritos a continuación (ver **anexo A**):

Plano 1 de 1, formato WM SAS - ESSA, CONTIENE: **PLANO DE LOCALIZACIÓN / PLANO PLANTA DE CUBIERTA / DIAGRAMA UNIFILAR / CÁLCULOS ELÉCTRICOS / DETALLES DE TABLEROS**

20. ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIAS A LOS PLANOS

A continuación, se describen algunas especificaciones complementarias a los planos para el presente proyecto.

20.1. IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Debe realizarse un tratamiento de impermeabilización en los puntos de anclaje de los sistemas de monturas de los paneles solares, empleando membranas líquidas a base de poliuretano, para evitar posibles filtraciones de agua.

21. DISTANCIAS DE SEGURIDAD REQUERIDAS

Las partes energizadas a las que el trabajador pueda estar expuesto se deben poner en condición de trabajo eléctricamente seguro antes de trabajar en o cerca de ellas, a menos que se demuestre que desenergizar introduzca riesgos adicionales.

El arco genera radiación térmica hasta de 20000 °C, presenta un aumento súbito de presión hasta de 30 t/m² con niveles de ruido por encima de 120 dB y expide vapores metálicos tóxicos por desintegración de productos. Se debe tomar como frontera de protección contra arco eléctrico, para sistemas mayores a 50 voltios, la distancia a la cual la energía incidente es igual a 5 J/cm² (1,2 cal/cm²).

Para actividades tales como cambio de interruptores o partes de él, intervenciones sobre transformadores de corriente, mantenimiento de barrajes, instalación y retiro de medidores, apertura de condensadores, macro mediciones, medición de tensión y corriente, entre otras; deben cumplirse procedimientos seguros como los establecidos en la NFPA 70 E o IEC 60364. En todo caso se deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Realizar un análisis de riesgos donde se tenga en cuenta la tensión, la potencia de cortocircuito y el tiempo de despeje de la falla, para definir la categoría del riesgo que determina el elemento de protección a utilizar. El análisis de arco debe revisarse en periodos no mayores a cinco años o cuando se realicen modificaciones mayores.
- b. Fijar etiquetas donde se indique el nivel de riesgo y el equipo requerido.
- c. Realizar una correcta señalización del área de trabajo y de las zonas aledañas a ésta.
- d. Tener un entrenamiento apropiado para trabajar en tensión, si es el caso.
- e. Tener un plano actualizado y aprobado por un profesional competente.
- f. Tener una orden de trabajo firmada por la persona que lo autoriza.
- g. Usar equipos de protección personal certificados para el nivel de tensión y energía incidente involucrados, los cuales no deben tener nivel de protección menor al establecido en la Tabla 13.6.

Tabla 23. Nivel mínimo de protección térmica
Fuente. RETIE

CATEGORÍA	NIVEL MÍNIMO DE PROTECCIÓN Cal/cm ²
0	Prenda normal de algodón
1	4
2	8
3	25
4	40

Tabla 13.6 Nivel mínimo de protección térmica según NFPA 70E

- h. Las personas no calificadas, no deben sobrepasar el límite de aproximación seguro. Los OR atenderán las solicitudes de cubrimiento o aislamiento temporal para redes de media tensión y baja tensión que haga el usuario cuando requiera intervenir su fachada, el costo estará a cargo del usuario.
- i. El límite de aproximación restringida debe ser señalizado ya sea con una franja visible hecha con pintura reflectiva u otra señal que brinde un cerramiento temporal y facilite al personal no autorizado identificar el máximo acercamiento permitido.
- j. Cumplir las distancias mínimas de aproximación a equipos energizados de las Tablas 13.7 o 13.8 y la Figura 13.4 según corresponda, las cuales son adaptadas de la NFPA 70 e IEEE 1584. Estas distancias son barreras que buscan prevenir lesiones al trabajador y son básicas para la seguridad eléctrica.

Tabla 24. Distancias mínimas para trabajos en corriente alterna
Fuente. RETIE

Tensión nominal del sistema (fase – fase)	Límite de aproximación seguro [m]		Límite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Límite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
50 V – 300 V	3,0	1,0	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 750 V	3,0	1,0	0,30	0,025
751 V – 15 kV	3,0	1,5	0,7	0,2
15,1 kV – 36 kV	3,0	1,8	0,8	0,3
36,1 kV – 46 kV	3,0	2,5	0,8	0,4
46,1 kV – 72,5 kV	3,0	2,5	1,0	0,7
72,6 kV – 121 kV	3,3	2,5	1,0	0,8
138 kV – 145 kV	3,4	3,0	1,2	1,0
161 kV – 169 kV	3,6	3,6	1,3	1,1
230 kV – 242 kV	4,0	4,0	1,7	1,6
345 kV – 362 kV	4,7	4,7	2,8	2,6
500 kV – 550 kV	5,8	5,8	3,6	3,5

Tabla 13.7. Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente alterna

Tabla 25. Distancias mínimas para trabajos en corriente continua
Fuente. RETIE

Tensión nominal	Límite de aproximación seguro [m]		Límite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Límite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
100 V – 300 V	3,0 m	1,0 m	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 1 kV	3,0 m	1,0 m	0,3 m	25 mm
1,1 kV – 5 kV	3,0 m	1,5 m	0,5 m	0,1 m
5,1 kV – 15 kV	3,0 m	1,5 m	0,7 m	0,2 m
15,1 kV – 45 kV	3,0 m	2,5 m	0,8 m	0,4 m
45,1 kV – 75 kV	3,0 m	2,5 m	1,0 m	0,7 m
75,1 kV – 150 kV	3,3 m	3,0 m	1,2 m	1,0 m
150,1 kV – 250 kV	3,6 m	3,6 m	1,6 m	1,5 m
250,1 kV – 500 kV	6,0 m	6,0 m	3,5 m	3,3 m
500,1 kV – 800 kV	8,0 m	8,0 m	5,0 m	5,0 m

Tabla 13.8. Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente continua.

Figura 4. Límites de aproximación
Fuente: RETIE

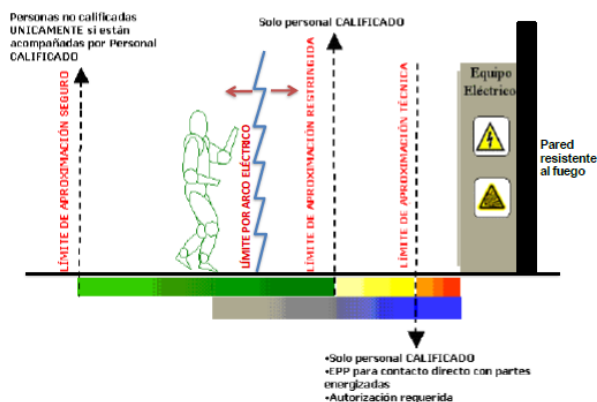


Figura 13.4. Límites de aproximación

21.1. DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES

Figura 5. Distancias mínimas de seguridad

Fuente. Figura 13.1, Distancias mínimas de seguridad en zonas con construcciones, RETIE

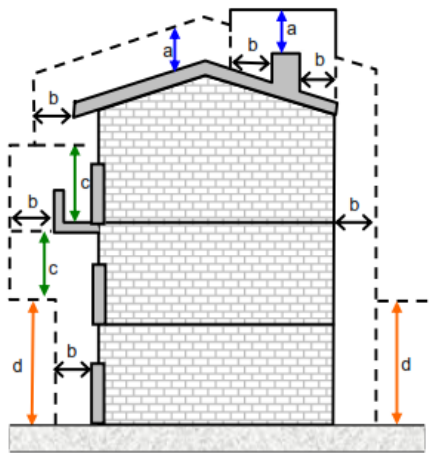


Tabla 26. Distancias mínimas de seguridad

Fuente. Tabla 13.1, Distancias mínimas de seguridad en zonas con construcciones, RETIE

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES		
Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)
Distancia vertical "a" sobre techos y proyecciones, aplicable solamente a zonas de muy difícil acceso a personas y siempre que el propietario o tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control tanto de la instalación como de la edificación. (Figura 13.1).	44/34,5/33	3,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	3,8
	<1	0,45
Distancia horizontal "b" a muros, balcones, salientes, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas. (Figura 13.1)	66/57,5	2,5
	44/34,5/33	2,3
	13,8/13,2/11,4/7,6	2,3
	<1	1,7
Distancia vertical "c" sobre o debajo de balcones o techos de fácil acceso a personas, y sobre techos accesibles a vehículos de máximo 2,45 m de altura. (Figura 13.1)	44/34,5/33	4,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	4,1
	<1	3,5
Distancia vertical "d" a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular. (Figura 13.1) para vehículos de más de 2,45 m de altura.	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5

21.2. DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA DIFERENTES LUGARES Y SITUACIONES

Tabla 27. Distancias mínimas de seguridad

Fuente. Tabla 13.2, Distancias mínimas de seguridad para diferentes lugares y situaciones, RETIE

Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)
Distancia mínima al suelo "d" en cruces con carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular (Figura 13.2).	500	11,5
	230/220	8,5
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0
Cruce de líneas aéreas de baja tensión en grandes avenidas.	<1	5,6
Distancia mínima al suelo "d1" desde líneas que recorren avenidas, carreteras y calles (Figura 13.2).	500	11,5
	230/220	8,0
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0
Distancia mínima al suelo "d" en zonas de bosques de arbustos, áreas cultivadas, pastos, huertos, etc. Siempre que se tenga el control de la altura máxima que pueden alcanzar las copas de los arbustos o huertos, localizados en la zonas de servidumbre (Figura 13.2).	500	8,6
	230/220	6,8
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0
En áreas de bosques y huertos donde se dificulta el control absoluto del crecimiento de estas plantas y sus copas puedan ocasionar acercamientos peligrosos, se requiera el uso de maquinaria agrícola de gran altura o en cruces de ferrocarriles sin electrificar, se debe aplicar como distancia "e" estos valores (Figura 13.3) ⁹	500	11,1
	230/220	9,3
	115/110	8,6
	66/57,5	8,3
	44/34,5/33	8,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	8,1
	<1	7,5
Distancia mínima vertical en el cruce "f" a los conductores alimentadores de ferrocarriles electrificados, teleféricos, tranvías y trole-buses (Figura 13.4)	500	4,8
	230/220	3,0
	115/110	2,3
	66/57,5	2,0
	44/34,5/33	1,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	1,8
	<1	1,2
Distancia mínima vertical respecto del máximo nivel del agua "g" en cruce con ríos, canales navegables o flotantes adecuados para embarcaciones con altura superior a 2 m y menor de 7 m (Figura 13.4)	500	12,9
	230/220	11,3
	115/110	10,6
	66/57,5	10,4
	44/34,5/33	10,2
	13,8/13,2/11,4/7,6	10,2
	<1	9,6
Distancia mínima vertical respecto del máximo nivel del agua "g" en cruce con ríos, canales navegables o flotantes, no adecuadas para embarcaciones con altura mayor a 2 m. (Figura 13.4)	500	7,9
	230/220	6,3
	115/110	5,6
	66/57,5	5,4
	44/34,5/33	5,2
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,2
	<1	4,6
Distancia mínima vertical al piso en cruce por espacios usados como campos deportivos abiertos, sin infraestructura en la zona de servidumbre, tales como graderías, casetas o cualquier tipo de edificaciones ubicadas debajo de los conductores.	500	14,6
	230/220	12,8
	115/110	12
	66/57,5	12
	44/34,5/33	12
	13,8/13,2/11,4/7,6	12
	<1	12
Distancia mínima horizontal en cruce cercano a campos deportivos que incluyan infraestructura, tales como graderías, casetas o cualquier tipo de edificación asociada al campo deportivo.	500	11,1
	230/220	9,3
	115/110	7,0
	66/57,5	7,0
	44/34,5/33	7,0
	13,8/13,2/11,4/7,6	7,0
	<1	7,0

Figura 6. Distancias “d” y “d1” en cruces y recorrido de vías
Fuente. RETIE

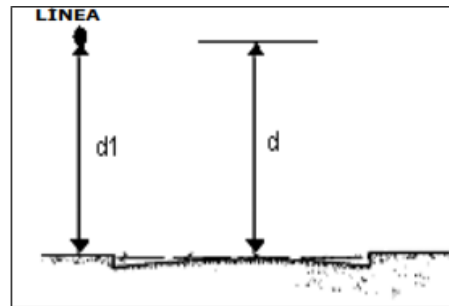


Figura 7. Distancia “e” en áreas de bosques y huertos donde se dificulta el control absoluto del crecimiento de estas plantas
Fuente. RETIE

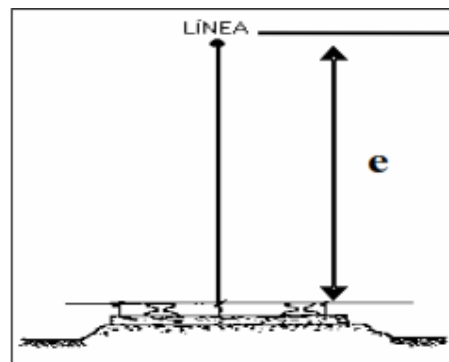
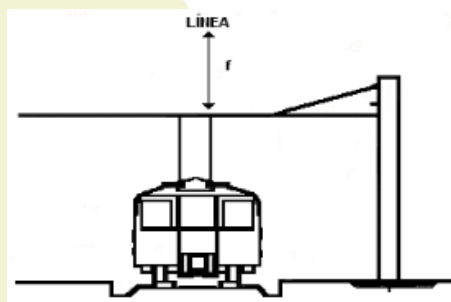
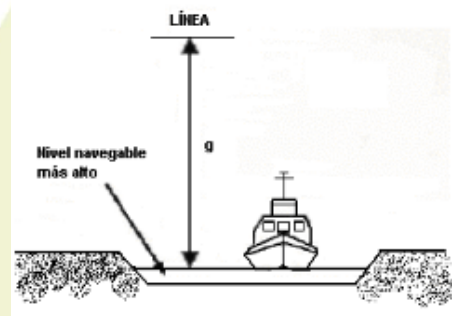


Figura 8. Distancia “f” y “g” para cruces con ferrocarriles y ríos
Fuente. RETIE



21.3. DISTANCIAS VERTICALES MÍNIMAS EN VANOS CON LÍNEAS DE DIFERENTES TENSIONES

Tabla 28. Distancias verticales mínimas en vanos

Fuente. Tabla 13.3, Distancias verticales mínimas en vanos con líneas de diferentes tensiones, RETIE.

DISTANCIAS EN METROS										
Tensión nominal (kV) entre fases de la línea superior	500	4,8	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,6	5,3	7,1
	230/220	3,0	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,9	3,6	
	115/110	2,3	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,2		
	66	2,0	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5			
	57,5	1,9	1,3	1,3	1,3	1,4				
	44/34,5/33	1,8	1,2	1,2	1,3					
	13,8/13,2/11,4/7,6	1,8	1,2	0,6						
	<1	1,2	0,6							
Comunicaciones		0,6								
Comunicación			<1	13,8/13,2/11,4/7,6	44/34,5/33	57,5	66	115/110	230/220	500
Tensión nominal (kV) entre fases de la línea inferior										

21.4. DISTANCIA HORIZONTAL ENTRE CONDUCTORES SOPORTADOS EN LA MISMA ESTRUCTURA DE APOYO

Tabla 29. Distancia horizontal entre conductores

Fuente. Tabla 13.4, Distancia horizontal entre conductores soportados en la misma estructura de apoyo, RETIE.

CLASE DE CIRCUITO Y TENSIÓN ENTRE LOS CONDUCTORES CONSIDERADOS	DISTANCIAS HORIZONTALES DE SEGURIDAD (cm)
Conductores de comunicación expuestos	15 ⁽¹⁾ 7,5 ⁽²⁾
Alimentadores de vías férreas 0 a 750 V (4/0 AWG o mayor calibre). 0 a 750 V (calibre menor de 4/0 AWG). Entre 750 V y 8,7 kV.	15 30 30
Conductores de suministro del mismo circuito. 0 a 8,7 kV Entre 8,7 y 50 kV Más de 50 kV	30 30 más 1 cm por kV sobre 8,7 kV Debe atender normas internacionales
Conductores de suministro de diferente circuito ⁽³⁾ 0 a 8,7 kV Entre 8,7 y 50 kV Entre 50 kV y 814 kV	30 30 más 1 cm por kV sobre 8,7 kV 71,5 más 1 cm por kV sobre 50 kV

21.5. DISTANCIA VERTICAL MÍNIMA EN METROS ENTRE CONDUCTORES SOBRE LA MISMA ESTRUCTURA

Tabla 30. Distancia vertical entre conductores

Fuente. Tabla 13.5, Distancia vertical mínima en metros entre conductores sobre la misma estructura, RETIE.

		CONDUCTORES A MAYOR ALTURA CONDUCTORES DE SUMINISTRO A LA INTEMPERIE (TENSIÓN EN kV)	
		HASTA 1 kV	ENTRE 7,6 Y 66 kV
CONDUCTORES A MENOR ALTURA	Conductores y cables de comunicación, localizados en el apoyo de empresa de energía, o de empresas comunicaciones.	0,4	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV.
	Conductores de suministro eléctrico a la intemperie	Hasta 1 kV	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
		Entre 1 kV y 7,6 kV	No permitido
		Entre 11,4 kV y 34,5 kV	No permitido
		Entre 44 kV y 66 kV	No permitido

22. DESVIACIÓN DE LA NTC 2050

No aplica para el presente proyecto.

23. ESTUDIOS ADICIONALES

Para el presente proyecto se realiza el análisis descrito a continuación.

23.1. PLAN DE MANTENIMIENTO

Los equipos del sistema fotovoltaico requieren un mantenimiento periódico descrito a continuación con el fin de garantizar el buen funcionamiento y la vida útil de los equipos.

PANELES SOLARES

- Se debe asegurar que ningún objeto, materia vegetal o edificación cercana genere sombra sobre los módulos. Realizar actividad de podas de acuerdo con el crecimiento de los árboles circundantes.
- Realizar limpieza trimestral (sujeta a inspecciones visuales), con agua a presión (se sugiere hidro lavadora casera) sobre la superficie del panel, si los módulos fotovoltaicos del panel necesitan más limpieza de lo habitual debido a la suciedad, lo ideal es elegir una esponja, espuma o lanilla suave no abrasiva, y eliminar sustancias grasas como el smog, piedra caliza, hollín o residuos orgánicos cristalizados sobre el módulo fotovoltaico. La limpieza se debe realizar en periodos con baja o nula radiación solar (antes de 6:00 am / después de 6:00 pm) y en todos los paneles durante el mismo periodo, si se dejan paneles sin limpiar se compromete la vida útil del inversor.

INVERSOR

Se recomienda realizar inspecciones trimestrales en las cuales se deben ejecutar las siguientes actividades:

- Validar el encendido y apagado.
- Confirmar que las rejillas de ventilación no estén bloqueadas.
- Realizar limpieza superficial.
- Comprobar que el inversor esté en un ambiente seco.
- Validar el estado de las conexiones en bornes.

GENERALIDADES

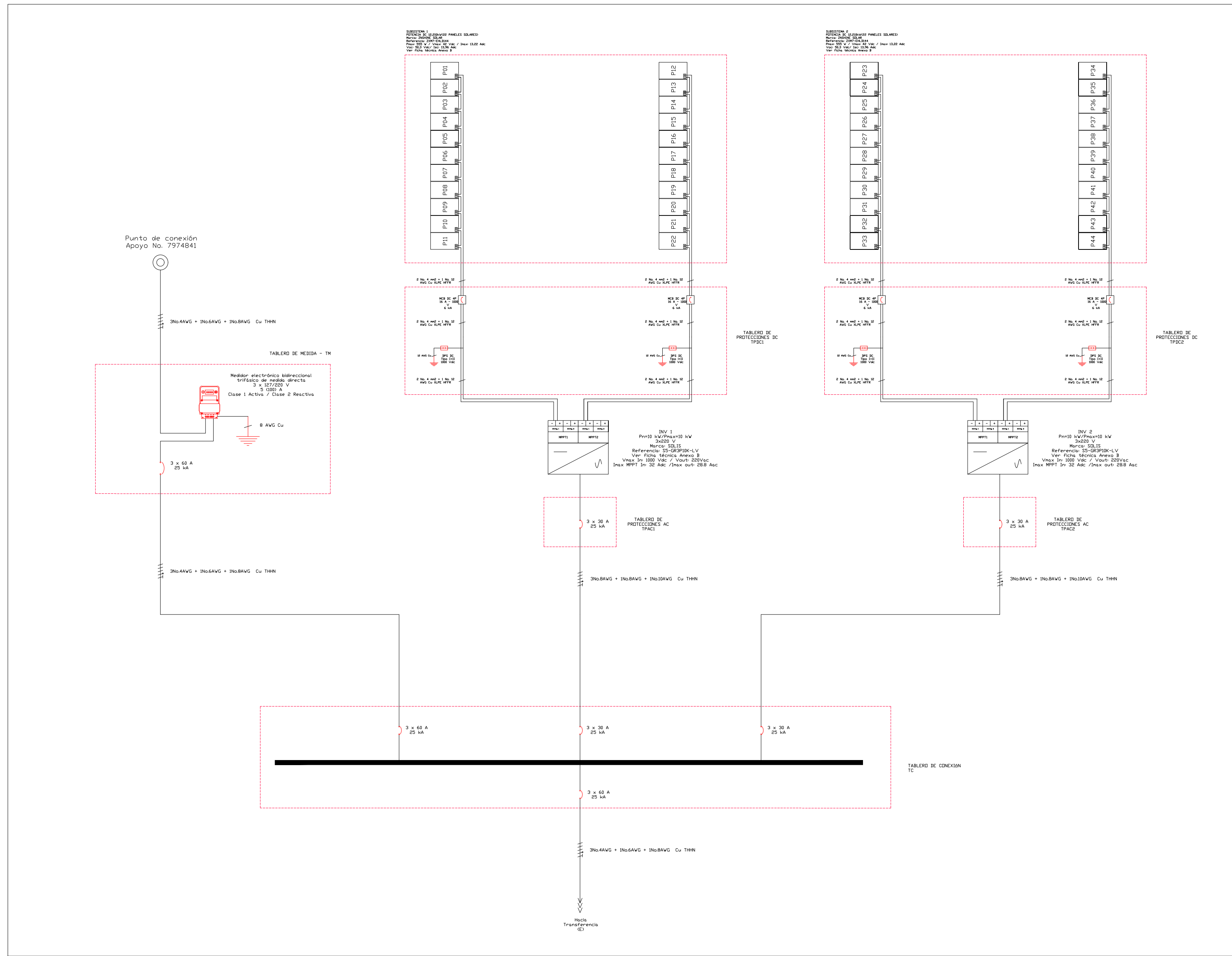
El mantenimiento de la instalación fotovoltaica se complementa con la inspección trimestral de los diferentes componentes del sistema, se deben validar los siguientes aspectos:

- Ausencia de sulfatación de contactos.
- Ausencia de oxidaciones en los circuitos y soldadura de las células, normalmente debido a humedad.
- Estado y adherencia de los cables a los terminales de los paneles.
- Estado de la conexiones en bornes del inversor.

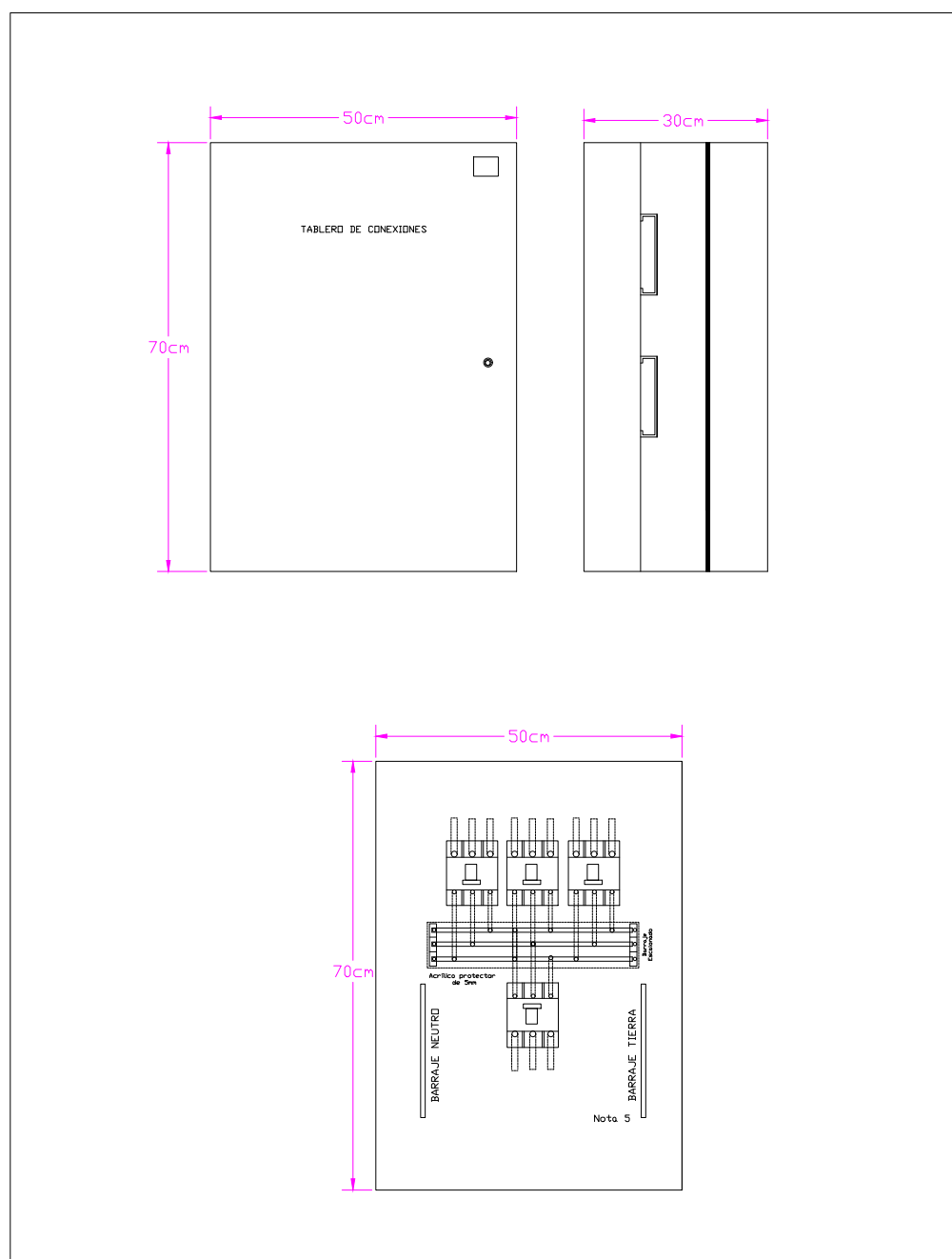
- Temperatura de las conexiones. En caso de que alguna conexión aparentemente correcta alcance una temperatura por encima de 60 °C, se medirá la tensión e intensidad de la misma, controlando que está dentro de los valores diseñados. Si es necesario, se debe sustituir dicha conexión.
- Estado de fijación mecánica de los paneles solares a la estructura soporte. Realizar el ajuste correspondiente para garantizar la estabilidad, rigidez y fijación adecuada.

ANEXO A
PLANOS Y DIAGRAMAS ELÉCTRICOS
(Documento adjunto)

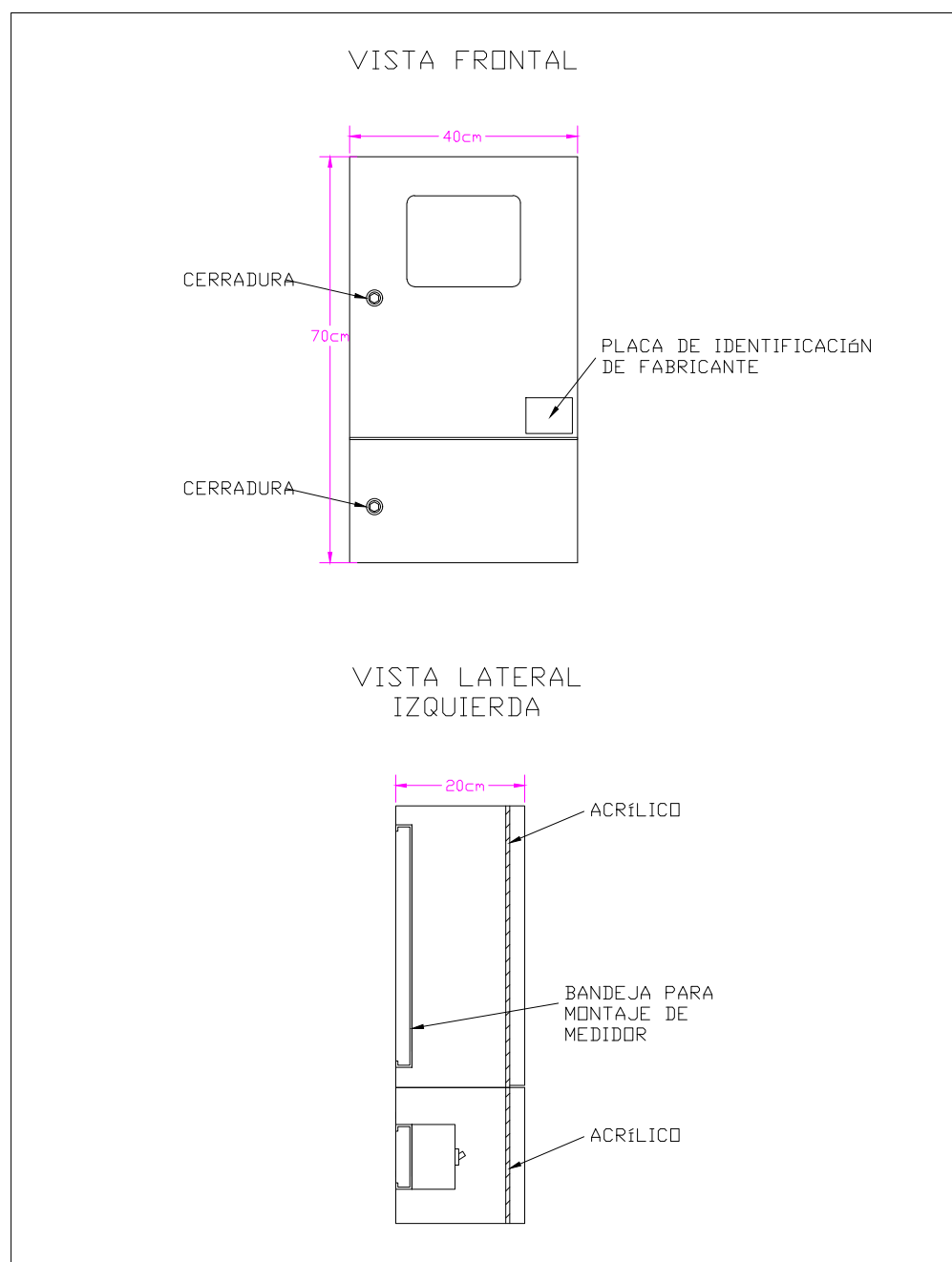
DIAGRAMA UNIFILAR



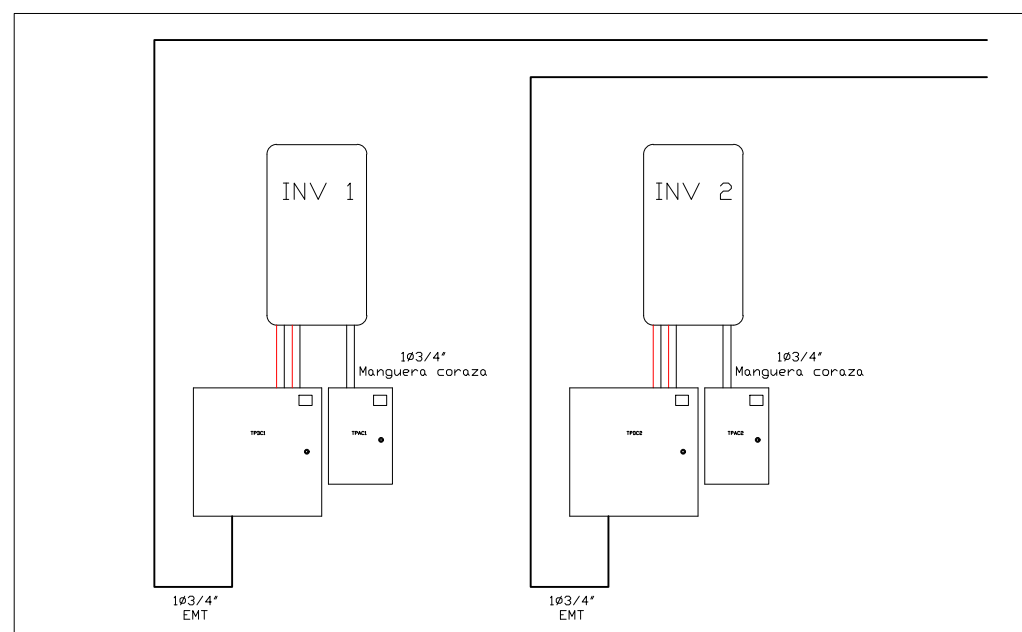
DETALLE
TABLERO DE CONEXIÓN (TC)



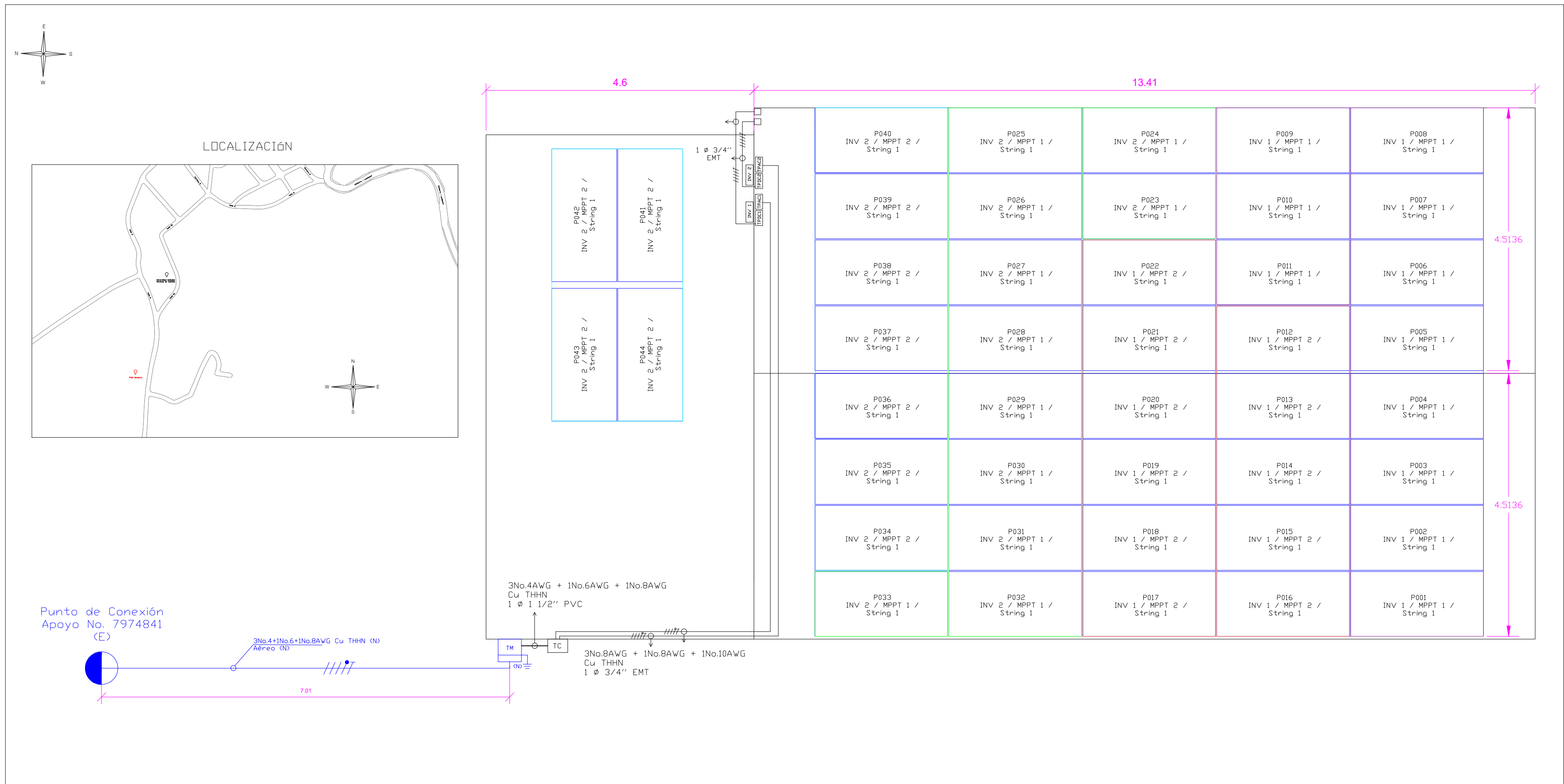
DETALLE
TABLERO DE MEDIDA DIRECTA (TM)



DETALLE
UBICACIÓN DE INVERSORES Y TABLEROS DE CONEXIÓN



PLANO PLANTA DE CUBIERTA
COTAS EN METROS
UBICACIÓN DE PANELES SOLARES



SISTEMA DE MEDIDA

CUENTA	TIPO DE MEDIDA	TENSIÓN [V]	CORRIENTE [A]	FRECUENCIA [Hz]	CLASE ACTIVA / REACTIVA	OBSERVACIONES
1	DIRECTA BIFASECCIONAL	3x127/220	5(100)	60	U/2	AGPE SPV - Cuenta existente No. 419610

CUADRO DE CARGAS

Tramo	Longitud [m]	Demanda [kW]	Potencia [kW]	Tensión [V]	Factor de potencia	Corriente [A]	Observaciones
INV 1	10.00	10.00	10.00	120	0.95	48.3	10.00 kW
INV 2	10.00	10.00	10.00	120	0.95	48.3	10.00 kW
TC	10.00	10.00	10.00	120	0.95	48.3	10.00 kW

CÁLCULO DE REGULACIÓN Y PÉRDIDAS AC

Tramo	Longitud [m]	Demanda [kW]	Potencia [kW]	Tensión [V]	Factor de potencia	Corriente [A]	Observaciones
INV 1	10.00	10.00	10.00	120	0.95	48.3	10.00 kW
INV 2	10.00	10.00	10.00	120	0.95	48.3	10.00 kW
TC	10.00	10.00	10.00	120	0.95	48.3	10.00 kW

ANÁLISIS DE PÉRDIDAS DC

Subsistema / Inversor	MPPT	String	Longitud [m]	Tensión [V]	Corriente [A]	Pérdidas Aceptables	Número	Material	Calibre calculado	Calibre seleccionado	R [Ω/km]	Regulación
INV 1	1	1	17.25	462	17.25	3%	1	Cu XLPE	0.707	4 mm ²	4.9408	0.49%
		2	0	0	0	3%	0	Cu XLPE	0.000	N/A	0.000	N/A
		3	23	462	17.25	3%	1	Cu XLPE	0.943	4 mm ²	4.9408	0.65%
INV 2	1	1	16.1	462	15.22	3%	1	Cu XLPE	0.660	4 mm ²	4.9408	0.46%
		2	0	0	0	3%	0	Cu XLPE	0.000	N/A	0.000	N/A
		3	11.5	462	15.22	3%	1	Cu XLPE	0.472	4 mm ²	4.9408	0.33%

CÁLCULO DE CANALIZACIONES

Tramo	Conductores	Sección total conductores [mm ²]	Ductería	Sección total ductería [mm ²]	Ocupación ductería [%]
PANELES	Cu 60 4 x 4 mm ² + 0 x 12	102.24	1 x 3"	255.02	39%
PANELES	Cu 60 2 x 4 mm ² + 0 x 12	55.63	1 x 3"	255.02	22%
INV 1	Cu 60 1 x 4 mm ² + 0 x 12	32.30	1 x 3"	255.02	13%
INV 2	Cu 60 3 x 4 mm ² + 1 x 12	109.29	1 x 3"	255.02	39%
TC	Cu 60 3 x 4 mm ² + 1 x 12	213.69	1 x 3"	255.02	84%

Nota 1. El porcentaje de la sección transversal de la tubería, para el llenado de los conductores, cumple con lo establecido en el Capítulo 9, tabla 1 de la NEC 2020.

VERIFICACIÓN DE CONDUCTORES

VERIFICACIÓN DE CONDUCTORES												
Tramo	Tipo de corriente	Longitud [m]	Demanda [kVA]	Fases	Tensión [V]	Corriente [A]	Factor de potencia	Protección [A]	Conductor			
									Material	Número de conductores	Calibre	Capacidad [A]
PANELES	INV 1	Continua	23.00	N/A	N/A	462	13.22	N/A	16	Cu XLPE HPFR	1	40.0
PANELES	INV 2	Continua	23.00	N/A	N/A	462	13.22	N/A	16	Cu XLPE HPFR	1	40.0
INV 1	TC	Alterna	19.95	10	3	220	26.24	1	30	Cu THHN	1	40.0
INV 2	TC	Alterna	21.45	10	3	220	26.24	1	30	Cu THHN	1	40.0
TC	TN	Alterna	6.05	20	3	220	55.49	1	60	Cu THHN	1	70.0

CONVENCIONES:



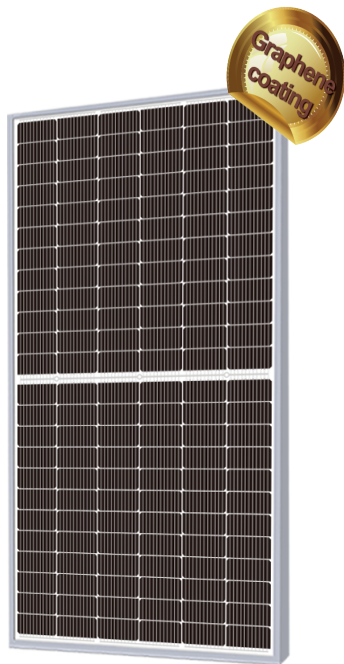
OBSERVACIONES:

Nota 1. Las instalaciones eléctricas internas (demanda) no se modifican, se mantienen las ya aprobadas por el operador de red.
Nota 2. El código (N) define gabinete/equipos y/o infraestructura nueva.
Nota 3. El código (E) define gabinete/equipos y/o infraestructura existente.

MODIFICACIONES:

WM SAS PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA			
<div><div>Wilman Morales Rey Proyectos Locales y Exportación</div></div>			
PROPIETARIO:			
AGUAS DE CIMITARRA S.A.S E.S.			
PROYECTO:			
SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO ON GRID - SFV AGPE No. 419610			
DIRECCIÓN:			
PTAP CIMITARRA, SANTANDER			
CONTIENE:			
PLANO PLANTA DE CUBIERTA / LOCALIZACIÓN DIAGRAMA UNIFILAR / CÁLCULOS ELÉCTRICOS / DETALLES TABLEROS			
DISEÑO: WILMAN ALBERTO MORALES TORRES	FECHA: DICIEMBRE 2023	PLANO 1 DE 1	REGISTRO:
DIBUJO: NATALY ANDREA AVENDAÑO ORTIZ		APROBACIÓN:	
REVISÓ: WILMAN MORALES REY	ESCALA: ESPECIFICADAS EN PLANO		
APROBÓ: WILMAN MORALES REY			
TARJETA PROFESIONAL DISEÑADOR:	<div><div>382025-123345</div><div>WILMAN ALBERTO MORALES TORRES</div><div></div></div>		

ANEXO B
FICHAS TÉCNICAS
(Documento adjunto)



ZXM7-EHLD144 Series

11BB HALF-CELL Double Glass Monocrystalline
PERC PV Module

520-555W

POWER RANGE

21.48%

MAXIMUM EFFICIENCY

0.45%

YEARLY DEGRADATION



12 YEARS PRODUCT WARRANTY



30 YEARS OUTPUT GUARANTEE



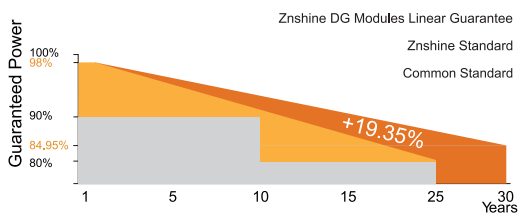
IEC 61215/IEC 61730

ISO 14001: Environmental Management System

ISO 9001: Quality Management System

ISO45001: Occupational Health and Safety Management System

*As there are different certification requirements in different markets, please contact your local znshine sales representative for the specific certificates applicable to the products in the region in which the products are to be used.



*Please check the valid version of Limited Product Warranty which is officially released by ZNSHINE PV-TECH Co.,Ltd.

KEY FEATURES



Excellent Cells Efficiency

MBB technology reduce the distance between busbars and finger grid line which is benefit to power increase.



Better Weak Illumination Response

More power output in weak light condition, such as haze, cloudy, and early morning.



Anti PID

Ensured PID resistance through the quality control of cell manufacturing process and raw materials.



Adapt To Harsh Outdoor Environment

Resistant to harsh environments such as salt, ammonia, sand, high temperature and high humidity environment.



TIER 1

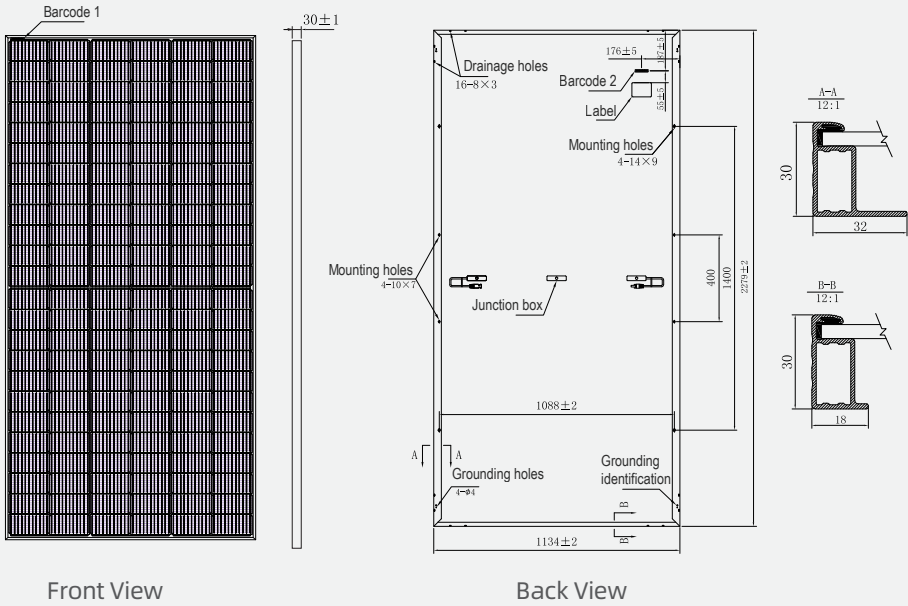
Global, Tier 1 bankable brand, with independently certified advanced automated manufacturing.



Excellent Quality Management System

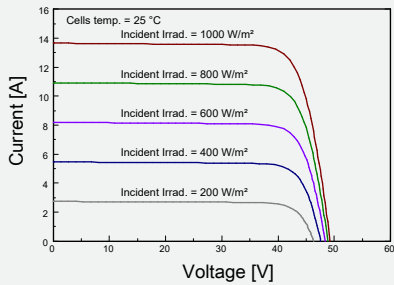
Warranted reliability and stringent quality assurances well beyond certified requirements.

DIMENSIONS OF PV MODULE(mm)

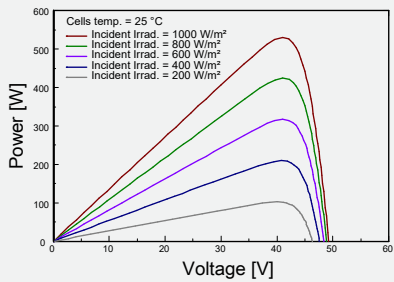


*Remark: customized frame color and cable length available upon request

I-V CURVES OF PV MODULE(530W)



P-V CURVES OF PV MODULE(530W)



ELECTRICAL CHARACTERISTICS | STC*

Nominal Power Watt Pmax(W)*	520	525	530	535	540	545	550	555
Maximum Power Voltage Vmp(V)	40.60	40.80	41.00	41.20	41.40	41.60	41.80	42.00
Maximum Power Current Imp(A)	12.82	12.88	12.94	13.00	13.05	13.11	13.16	13.22
Open Circuit Voltage Voc(V)	48.90	49.10	49.30	49.50	49.70	49.90	50.10	50.30
Short Circuit Current Isc(A)	13.54	13.60	13.66	13.72	13.78	13.84	13.90	13.96
Module Efficiency (%)	20.12	20.31	20.51	20.70	20.89	21.09	21.28	21.48

*The data above is for reference only and the actual data is in accordance with the practical testing
*STC (Standard Test Condition): Irradiance 1000W/m², Module Temperature 25±2°C, AM 1.5
*Measuring uncertainty: ±3%, all the electrical characteristics such as Power, Im, Vm and FF are within ±3% tolerance.

MECHANICAL DATA

Solar cells	Mono PERC
Cells orientation	144 (6×24)
Module dimension	2279×1134×30mm (With Frame)
Weight	31.5±1.0 kg
Glass	2.0 mm+2.0mm, High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Junction box	IP 68, 3 diodes
Cables	4 mm² ,350 mm (With Connectors)
Connectors*	MC4-compatible

*Please refer to regional datasheet for specified connector

ELECTRICAL CHARACTERISTICS | NMOT

Maximum Power Pmax(Wp)	388.90	392.60	396.30	400.00	403.50	407.20	410.80	414.70
Maximum Power Voltage Vmpp(V)	37.80	38.00	38.20	38.30	38.50	38.70	38.90	39.00
Maximum Power Current Impp(A)	10.29	10.34	10.39	10.43	10.48	10.52	10.57	10.62
Open Circuit Voltage Voc(V)	45.70	45.90	46.10	46.20	46.40	46.60	46.80	47.00
Short Circuit Current Isc(A)	10.93	10.98	11.03	11.08	11.13	11.18	11.23	11.27

*NMOT:Irradiance 800W/m²,Ambient Temperature 20°C,AM 1.5,Wind Speed 1m/s

TEMPERATURE RATINGS

NMOT	44°C ±2°C	Maximum system voltage	1500 V DC
Temperature coefficient of Pmax	-0.35%/°C	Operating temperature	-40°C~+85°C
Temperature coefficient of Voc	-0.29%/°C	Maximum series fuse	25 A
Temperature coefficient of Isc	0.05%/°C	Front Side Maximum Static Loading	Up to 5400 Pa
		Rear Side Maximum Static Loading	Up to 2400 Pa

*Remark:Do not connect Fuse in Combiner Box with two or more strings in parallel connection
*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.
*Caution:Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills
and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

PACKAGING CONFIGURATION *

Piece/Box	36
Piece/Container(40'HQ)	720

*Customized packaging is available upon request.

S5-GR3P(5-10)K-LV

Inversores Solis trifásicos



360 grados

Modelo:

220V: S5-GR3P5K-LV S5-GR3P6K-LV S5-GR3P10K-LV



Eficiente

- ▶ 98.0% de eficiencia máxima
- ▶ Corriente por string de hasta **16A**
- ▶ Rango de voltaje ultra amplio, voltaje de arranque ultra bajo



Inteligente

- ▶ Admite control de exportación de potencia
- ▶ Soporta RS485, WiFi, GPRS
- ▶ Escanee para registrarse en SolisCloud, admite actualización y control remoto



Seguro

- ▶ Protección AFCI, reduce activamente el riesgo de incendio
- ▶ Tecnología de estabilización automática de voltaje en condiciones de red débil



Económico

- ▶ Diseño compacto, instalación y mantenimiento sencillo
- ▶ Admite módulos de alta potencia para reducir los costos de instalación

Tabla de datos

Modelo	S5-GR3P5K-LV		S5-GR3P6K-LV		S5-GR3P10K-LV	
Entrada (CC)						
Potencia de entrada máxima recomendada	6 kW		7.2 kW		12 kW	
Voltaje máxima de entrada			1000 V			
Voltaje de nominal			330 V			
Voltaje de arranque			180 V			
Rango de voltaje MPPT			160-500 V			
Corriente máxima de entrada	16 A / 16 A				32 A / 32 A	
Corriente máxima de cortocircuito	25 A / 25 A				50 A / 50 A	
Número de MPPT/Número máxima de cadenas de entrada	2/2				2/4	
Salida (CA)						
Potencia nominal de salida	5 kW		6 kW		10 kW	
Potencia máxima de salida aparente	5 kVA		6 kVA		10 kVA	
Potencia máxima de salida	5 kW		6 kW		10 kW	
Voltaje nominal de la red			3/(N)/PE, 220 V			
Frecuencia nominal de la red			60 Hz			
Corriente nominal de salida de red	13.1 A		15.7 A		26.2 A	
Corriente máxima de salida	14.4 A		16.7 A		28.8 A	
Factor de potencia			>0.99 (0.8 que lleva a 0.8 de retraso)			
THDi			<2%			
Eficiencia						
Eficiencia máxima			98.0%			
Eficiencia EU			97.5%			
Protección						
Protección contra polaridad inversa DC			Sí			
Protección contra cortocircuito			Sí			
Protección de sobrecorriente de salida			Sí			
Monitoreo fallas a tierra			Sí			
Protección contra sobretensiones			Sí			
Monitoreo de red			Sí			
Detección Anti-isla			Sí			
Protección de temperatura			Sí			
AFCI integrado (Protección de circuito de falla de arco CC)			Sí			
Interruptor de CC integrado			Opcional			
Datos generales						
Dimensiones (longitud*ancho*altura)			310*563*219 mm			
Peso	17.8 kg				20 kg	
Topología			Sin Transformador			
Consumo propio (noche)			<1 W			
Rango de temperatura de funcionamiento			-25 ~ +60°C			
Humedad relativa			0-100%			
Nivel de protección			TYPE 4X			
Enfriamiento			Convección natural		Ventilador redundante inteligente	
Altitud máxima de funcionamiento			4000 m			
Conformidad			UL 1741, IEEE 1547, UL 1699B, UL 1998, FCC, UL 1741SA			
Características						
Conexión de CC			Conector MC4			
Conexión de CA			Enchufe de conexión rápida			
Pantalla			LCD			
Comunicación			RS485, Opcional: Wi-Fi, GPRS			

ANEXO C

ANÁLISIS DE RIESGO DE ORIGEN ELÉCTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLOS

Las medidas para mitigar los riesgos de origen eléctrico son:

- Considerar que todos los cables están energizados, aún luego de realizar las maniobras de corte. Se deberá comprobar constantemente la ausencia de tensión. Luego, y solo luego, comenzar a trabajar sobre los mencionados cables.
- Cuando se esté trabajando con tensión, no olvidar usar los elementos de protección adecuados.
- Se debe evitar la utilización de aparatos energizados que estén mojados o en zonas húmedas.
- Deben evitarse reparaciones provisorias.
- Las herramientas eléctricas de mano deben estar convenientemente protegidas frente a contactos eléctricos y certificadas para trabajo eléctrico.
- Los sistemas de seguridad (llaves térmicas, diferencial) no deben ser manipulados bajo ningún concepto, puesto que su función de protección quedaría anulada.
- Mantener los equipos, accesorios eléctricos, electrodomésticos e instalaciones en buen estado.
- Educar y capacitar a todas las personas sobre los riesgos de la electricidad.
- Señalizar en forma efectiva los riesgos eléctricos en la proximidad de la fuente de peligro.
- Solicitar permisos ante el operador de red antes de realizar cualquier trabajo de tipo eléctrico e informar a los habitantes de la urbanización.

Los trabajos que deban desarrollarse con las redes o equipos desenergizados, deben cumplir las siguientes “Reglas de oro”:

- Efectuar el corte visible de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores, de forma que se asegure la imposibilidad de su cierre intempestivo. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que garantice que el corte sea efectivo.
- Condenación o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte. Señalización en el mando de los aparatos indicando “No energizar” o “prohibido maniobrar” y retirar los portafusibles de los cortacircuitos. Se llama “condenación o bloqueo” de un aparato de maniobra al conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato, manteniéndolo en una posición determinada.
- Verificar ausencia de tensión en cada una de las fases con el detector de tensión apropiado al nivel de tensión nominal de la red, el cual debe probarse antes y después de cada utilización.
- Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión que incidan en la zona de trabajo. Es la operación de unir entre sí todas las fases de una instalación, mediante un puente equipotencial de sección adecuada, que previamente ha sido conectado a tierra.
- Señalizar y delimitar la zona de trabajo. Es la operación de indicar mediante carteles con frases o símbolos el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente.

A continuación, se visualizan la matriz de riesgo asociado y se describen las medidas para mitigar el riesgo eléctrico en operación del servicio de energía. Para la etapa constructiva se debe analizar y mitigar los riesgos respectivos en el sistema de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 31. Factor de riesgo por arcos eléctricos
Fuente. RETIE – Elaboración propia

RIESGO A EVALUAR:			Electrocusión o quemadura		por	Arco eléctrico		(al) o (el)	TC	
			Evento o Efecto			Factor de riesgo (Causa)			Fuente	
			(Ej. Quemaduras)			(Ej. Arco eléctrico)			(Ej. Celda 13,8 kV)	
POTENCIAL ☒			REAL ☐			FRECUENCIA				
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad Temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción temporal	Contaminación Localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin Efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
Concepto					Consecuencia	Frecuencia		Nivel		
1	En personas				3	D		MEDIO		
2	Económicas				3	D		MEDIO		
3	Ambientales				1	D		BAJO		
4	En la imagen de la empresa				1	D		BAJO		
							Nivel de riesgo		MEDIO	
Decisiones a tomar y control:										
Aceptarb. El tablero de conexión del sistema fotovoltaico debe tener frente muerto y mantenerse con acceso restringido a personal calificado. Se deben seguir protocolos de trabajo seguro incluyendo reglas de oro y deslastre de cargas.										
Para ejecutar los trabajos:										
Los trabajos a ejecutar deben ser realizados por personal calificado, con análisis de trabajo seguro y permiso de trabajo otorgado por el personal encargado. Las personas que realicen actividades de mantenimiento deben utilizar EPP adecuados para trabajo eléctrico en baja tensión.										
Evaluador: Wilman A. Morales T.					MP: SN205-123360		Fecha		Diciembre, 2023	

Tabla 32. Factor de riesgo por ausencia de electricidad
Fuente. RETIE – Elaboración propia

RIESGO A EVALUAR:			Desconexión del sistema generador		por	Ausencia de electricidad		(al) o (el)	INV 1 / INV 2	
			Evento o Efecto			Factor de riesgo (Causa)			Fuente	
			(Ej.Quemaduras)		(Ej.Arco eléctrico)		(Ej.Celda 13,8 kV)			
POTENCIAL ☒			REAL ☐			FRECUENCIA				
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO
	Incapacidad Temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción temporal	Contaminación Localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin Efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
Concepto					Consecuencia	Frecuencia		Nivel		
1	En personas				1	D		MUY BAJO		
2	Económicas				2	D		BAJO		
3	Ambientales				1	D		MUY BAJO		
4	En la imagen de la empresa				1	D		MUY BAJO		
							Nivel de riesgo		BAJO	
Decisiones a tomar y control:										
Asumir. Mantener las instalaciones eléctricas en buen estado según el RETIE. Se transfiere el riesgo de calidad del servicio de energía al operador de red.										
Para ejecutar los trabajos:										
Reportar en formato PQR ante el operador de red las ausencias del servicio de energía eléctrica.										
Evaluador: Wilman A. Morales T.										

Tabla 33. Factor de riesgo por contacto directo
Fuente. RETIE – Elaboración propia

RIESGO A EVALUAR:			Electrocusión o quemadura			por	Contacto directo		(al) o (el)	TC	
			Evento o Efecto			Factor de riesgo (Causa)			Fuente		
			(Ej.Quemaduras)			(Ej.Arco eléctrico)			(Ej.Celda 13,8 kV)		
POTENCIAL ☒			REAL ☐			FRECUENCIA					
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa			E	D	C	B	A
							No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	
	Incapacidad Temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción temporal	Contaminación Localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin Efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	
Concepto					Consecuencia		Frecuencia		Nivel		
1	En personas				3		D		MEDIO		
2	Económicas				2		D		BAJO		
3	Ambientales				1		D		BAJO		
4	En la imagen de la empresa				1		D		BAJO		
							Nivel de riesgo		MEDIO		
Decisiones a tomar y control:											
Aceptarlo. El tablero de conexión del sistema fotovoltaico y el tablero de distribución deben tener frente muerto y mantenerse con acceso restringido a personal calificado. Se deben seguir protocolos de trabajo seguro incluyendo reglas de oro. Especificar las distancias mínimas de seguridad.											
Para ejecutar los trabajos:											
Los trabajos a ejecutar deben ser realizados por personal calificado, con análisis de trabajo seguro y permiso de trabajo otorgado por el personal encargado. Las personas que realicen actividades de mantenimiento deben utilizar EPP adecuados para trabajo eléctrico en baja tensión.											
Evaluador: Wilman A. Morales T.											

Tabla 34. Factor de riesgo por contacto indirecto
Fuente. RETIE – Elaboración propia

RIESGO A EVALUAR:		Electrocución o quemadura				por		Contacto indirecto		(al) o (el)		Sistema de monturas y elevación paneles solares / gabinetes metálicos	
		Evento o Efecto		Factor de riesgo (Causa)		Fuente							
		(Ej.Quemaduras)		(Ej.Arco eléctrico)		(Ej.Celda 13,8 kV)							
POTENCIAL ☒		REAL ☐				FRECUENCIA							
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A			
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa			
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO			
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO			
	Incapacidad Temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción temporal	Contaminación Localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO			
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO			
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin Efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO			
Concepto					Consecuencia	Frecuencia		Nivel					
1	En personas				2	E		BAJO					
2	Económicas				1	E		MUY BAJO					
3	Ambientales				1	E		MUY BAJO					
4	En la imagen de la empresa				1	E		MUY BAJO					
							Nivel de riesgo		BAJO				
Decisiones a tomar y control:													
Asumirlo. Corroborar el aislamiento de los conductores y conexiones de la instalación. Las estructuras metálicas, gabinetes y los equipos eléctricos debe estar equipotencializado con el sistema de puesta a tierra según RETIE. Se debe realizar mantenimiento preventivo en las conexiones respectivas.													
Para ejecutar los trabajos:													
Los trabajos a ejecutar deben ser realizados por personal calificado, con análisis de trabajo seguro y permiso de trabajo otorgado por el personal encargado. Las personas que realicen actividades de mantenimiento deben utilizar EPP adecuados para trabajo eléctrico en baja tensión.													
Evaluador: Wilman A. Morales T.				MP: SN205-123360				Fecha		Diciembre, 2023			

Tabla 35. Factor de riesgo por cortocircuito
Fuente. RETIE – Elaboración propia

RIESGO A EVALUAR:			Electrocusión o quemadura			por	Cortocircuito		(al) o (el)			PANELES /TPDC 1 /TPDC 2 / INV 1 / INV 2/ TC / TPAC 1 / TPAC 2	
			Evento o Efecto			Factor de riesgo (Causa)			Fuente				
			(Ej.Quemaduras)			(Ej.Arco eléctrico)			(Ej.Celda 13,8 kV)				
POTENCIAL ☒			REAL ☐			FRECUENCIA							
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A			
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa			
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO			
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO			
	Incapacidad Temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción temporal	Contaminación Localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO			
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO			
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin Efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO			
Concepto					Consecuencia	Frecuencia		Nivel					
1	En personas				3	D		MEDIO					
2	Económicas				2	D		BAJO					
3	Ambientales				1	D		BAJO					
4	En la imagen de la empresa				1	D		BAJO					
							Nivel de riesgo		MEDIO				
Decisiones a tomar y control:													
Aceptarlo. Los diferentes componentes del sistema deben mantenerse con acceso restringido a personal calificado. Se deben seguir protocolos de trabajo seguro incluyendo reglas de oro. Especificar las distancias mínimas de seguridad. Validar periódicamente problemas de humedad y filtraciones de agua. Validar conexiones y funcionalidad de equipos antes de puesta en marcha. Los circuitos eléctricos tanto en AC como en DC deben contar con protección de sobrecorriente. Los equipos eléctricos y estructuras metálicas deben estar equipotencializados con el sistema de puesta a tierra. Los conductores deben instalarse en ductería acorde según el RETIE.													
Para ejecutar los trabajos:													
Los trabajos a ejecutar deben ser realizados por personal calificado, con análisis de trabajo seguro y permiso de trabajo otorgado por el personal encargado. Se deben utilizar los EPP idóneos.													
Evaluador: Wilman A. Morales T.						MP: SN205-123360		Fecha		Diciembre, 2023			

Tabla 36. Factor de riesgo por electricidad estática
Fuente. RETIE – Elaboración propia

RIESGO A EVALUAR:			Electrocusión o quemadura		por	Electricidad estática		(al) o (el)		PANELES /TPDC 1 /TPDC 2 / INV 1 / INV 2/ TC / TPAC 1 / TPAC 2	
			Evento o Efecto			Factor de riesgo (Causa)				Fuente	
			(Ej.Quemaduras)			(Ej.Arco eléctrico)				(Ej.Celda 13,8 kV)	
POTENCIAL ☒			REAL ☐			FRECUENCIA					
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A	
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa	
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	
	Incapacidad Temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción temporal	Contaminación Localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin Efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	
Concepto					Consecuencia	Frecuencia		Nivel			
1	En personas				1	E		MUY BAJO			
2	Económicas				1	E		MUY BAJO			
3	Ambientales				1	E		MUY BAJO			
4	En la imagen de la empresa				1	E		MUY BAJO			
							Nivel de riesgo		MUY BAJO		
Decisiones a tomar y control:											
Vigilar posibles cambios. Los equipos eléctricos y estructuras metálicas deben estar equipotencializados con el sistema de puesta a tierra.											
Para ejecutar los trabajos:											
No afecta la secuencia de los trabajos debido a que no existe unión y separación constante de materiales.											
Evaluador: Wilman A. Morales T.					MP: SN205-123360		Fecha		Diciembre, 2023		

Tabla 37. Factor de riesgo por equipo defectuoso
Fuente. RETIE – Elaboración propia

RIESGO A EVALUAR:			Electrocusión o quemadura			por	Equipo defectuoso			(al) o (el)		PANELES /TPDC 1 /TPDC 2 / INV 1 / INV 2/ TC / TPAC 1 / TPAC 2	
			Evento o Efecto			Factor de riesgo (Causa)			Fuente				
			(Ej.Quemaduras)			(Ej.Arco eléctrico)			(Ej.Celda 13,8 kV)				
POTENCIAL ☒			REAL ☐			FRECUENCIA							
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A			
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa			
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO			
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO			
	Incapacidad Temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción temporal	Contaminación Localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO			
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO			
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin Efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO			
Concepto					Consecuencia	Frecuencia			Nivel				
1	En personas				5	D			ALTO				
2	Económicas				3	D			MEDIO				
3	Ambientales				1	D			BAJO				
4	En la imagen de la empresa				1	D			BAJO				
							Nivel de riesgo		ALTO				
Decisiones a tomar y control:													
Minimizarlo. Los diferentes componentes del sistema deben mantenerse con acceso restringido a personal calificado. Se deben seguir protocolos de trabajo seguro incluyendo reglas de oro. Especificar las distancias mínimas de seguridad. Realizar transporte e instalación adecuada de los diferentes equipos y/o componentes. Validar la protección anti-isla del equipo inversor ante ausencia de tensión por parte de la red del operador y la operabilidad de corte visible de las protecciones eléctricas. Todos los equipos instalados deben contar con certificado de conformidad de producto RETIE.													
Para ejecutar los trabajos:													
Los trabajos a ejecutar deben ser realizos por personal calificado, con análisis de trabajo seguro y permiso de trabajo otorgado por el personal encargado. Las personas que realicen actividades de mantenimiento deben utilizar EPP adecuados para trabajo eléctrico en baja													
Evaluador: Wilman A. Morales T.				MP: SN205-123360				Fecha		Diciembre, 2023			

Tabla 38. Factor de riesgo por rayos
Fuente. RETIE – Elaboración propia

RIESGO A EVALUAR:			Electrocusión o quemadura		por	Rayos		(al) o (el)		PANELES	
			Evento o Efecto			Factor de riesgo (Causa)		Fuente			
			(Ej.Quemaduras)			(Ej.Arco eléctrico)		(Ej.Celda 13,8 kV)			
POTENCIAL ☒			REAL ☐			FRECUENCIA					
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A	
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa	
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	
	Incapacidad Temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción temporal	Contaminación Localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin Efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	
Concepto					Consecuencia	Frecuencia		Nivel			
1	En personas				3	E		BAJO			
2	Económicas				2	E		BAJO			
3	Ambientales				1	E		BAJO			
4	En la imagen de la empresa				1	E		MUY BAJO			
							Nivel de riesgo		BAJO		
Decisiones a tomar y control:											
Asumirlo. Se debe realizar el diseño e instalación del sistema de puesta tierra. Validar si es necesaria la instalación de un sistema de apantallamiento. Instalar DPS de DC para los circuitos de corriente continua desde los paneles solares hasta los inversores.											
Para ejecutar los trabajos:											
Los trabajos a ejecutar deben ser realizos por personal calificado, con análisis de trabajo seguro y permiso de trabajo otorgado por el personal encargado. Las personas que realicen actividades de mantenimiento deben utilizar EPP adecuados para trabajo eléctrico en baja tensión. No se deben realizar trabajos en días nublados o con lluvia.											
Evaluador: Wilman A. Morales T.					MP: SN205-123360		Fecha		Diciembre, 2023		

Tabla 39. Factor de riesgo por sobrecarga
Fuente. RETIE – Elaboración propia

RIESGO A EVALUAR:			Electrocusión o quemadura		por	Sobrecarga		(al) o (el)			TPDC 1 / TPDC 2 / INW 1 / INW 2/ TC / TPAC 1 / TPAC 2	
			Evento o Efecto			Factor de riesgo (Causa)		Fuente				
			(Ej.Quemaduras)		(Ej.Arco eléctrico)		(Ej.Celda 13,8 kV)					
POTENCIAL ☒			REAL ☐			FRECUENCIA						
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A		
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa		
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO		
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO		
	Incapacidad Temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción temporal	Contaminación Localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO		
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO		
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin Efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO		
Concepto					Consecuencia	Frecuencia		Nivel				
1	En personas				2	D		BAJO				
2	Económicas				2	D		BAJO				
3	Ambientales				1	D		BAJO				
4	En la imagen de la empresa				1	D		BAJO				
							Nivel de riesgo		BAJO			
Decisiones a tomar y control:												
Asumirlo. Ceñirse al diseño eléctrico validando el dimensionamiento de los equipos y materiales eléctricos a instalar. Se debe realizar mantenimiento preventivo en las conexiones respectivas. Monitorear el factor de potencia de la instalación. Todos los circuitos eléctricos deben tener protecciones ante sobrecargas.												
Para ejecutar los trabajos:												
Los trabajos a ejecutar deben ser realizados por personal calificado, con análisis de trabajo seguro y permiso de trabajo otorgado por el personal encargado. Se deben utilizar los EPP idóneos.												
Evaluador: Wilman A. Morales T.					MP: SN205-123360		Fecha		Diciembre, 2023			

Tabla 40. Factor de riesgo por tensión de contacto
Fuente. RETIE – Elaboración propia

RIESGO A EVALUAR:			Electrocusión o quemadura		por	Tensión de contacto		(al) o (el)		INV 1 / INV 2	
			Evento o Efecto			Factor de riesgo (Causa)		Fuente			
			(Ej.Quemaduras)			(Ej.Arco eléctrico)		(Ej.Celda 13,8 kV)			
POTENCIAL ☒			REAL ☐			FRECUENCIA					
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A	
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa	
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	
	Incapacidad Temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción temporal	Contaminación Localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin Efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	
Concepto					Consecuencia	Frecuencia		Nivel			
1	En personas				3	E		BAJO			
2	Económicas				1	E		MUY BAJO			
3	Ambientales				1	E		MUY BAJO			
4	En la imagen de la empresa				1	E		MUY BAJO			
							Nivel de riesgo		BAJO		
Decisiones a tomar y control:											
Asumirlo. Especificar las distancias mínimas de seguridad. Se debe realizar el diseño e instalación del sistema de puesta tierra.											
Para ejecutar los trabajos:											
Los trabajos a ejecutar deben ser realizos por personal calificado, con análisis de trabajo seguro y permiso de trabajo otorgado por el personal encargado. Se deben utilizar los EPP idóneos.											
Evaluador: Wilman A. Morales T.					MP: SN205-123360		Fecha		Diciembre, 2023		

Tabla 41. Factor de riesgo por tensión de paso
Fuente. RETIE – Elaboración propia

RIESGO A EVALUAR:			Electrocusión o quemadura			por	Tensión de paso	(al) o (el)	INV 1 / INV 2		
			Evento o Efecto			Factor de riesgo (Causa)			Fuente		
			(Ej. Quemaduras)			(Ej. Arco eléctrico)			(Ej. Celda 13,8 kV)		
POTENCIAL ☒			REAL ☐			FRECUENCIA					
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A	
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces al año en la empresa	Sucede varias veces al mes en la empresa	
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	
	Incapacidad Temporal (>1 día)	Daños severos, Interrupción temporal	Contaminación Localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	
	Lesión menor sin incapacidad	Daños importantes, Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	
	Molestia funcional (Afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin Efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	
Concepto					Consecuencia	Frecuencia		Nivel			
1	En personas				3	E		BAJO			
2	Económicas				1	E		MUY BAJO			
3	Ambientales				1	E		MUY BAJO			
4	En la imagen de la empresa				1	E		MUY BAJO			
Nivel de riesgo								BAJO			
Decisiones a tomar y control:											
Asumirlo. Especificar las distancias mínimas de seguridad. Se debe realizar el diseño e instalación del sistema de puesta tierra.											
Para ejecutar los trabajos:											
Los trabajos a ejecutar deben ser realizos por personal calificado, con análisis de trabajo seguro y permiso de trabajo otorgado por el personal encargado. Se deben utilizar los EPP idóneos.											
Evaluador: Wilman A. Morales T.					MP: SN205-123360			Fecha		Diciembre, 2023	

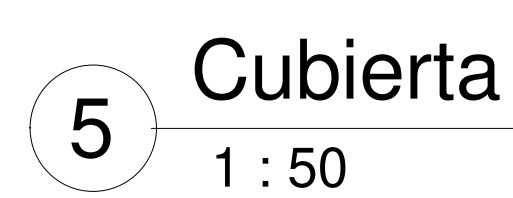
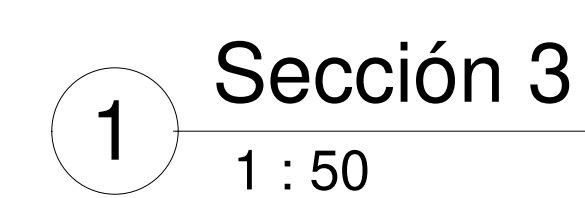


Tabla de planificación de pilares estructurales		
Tipo	Longitud	Marca
<varia>	60.5 m	Pilar cercha



DISEÑO:
ING JUAN CARLOS CACERES

DIBUJO:

ING. MARÍA LIZANDRA SILVA

Cubierta Planta
de tratamiento

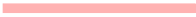
Cortes y plantas

A103

Escala	1 : 50
--------	--------

Proyecto SFV PTAP Cimitarra 2023 - Final 23-Dic-23.mpp

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	% Esperado	% completado	Duración	Comienzo	Fin
1			IMPLEMENTACION DE DOS SISTEMAS SFV AGPE EN LA PTAP	100%	99%	78,59 días?	mar 26/09/23	mar 26/12/23
2			Legalización del contrato	100%	100%	12,94 días?	mar 26/09/23	mar 10/10/23
3			Suscripción Obra No. 01421-2023 CAS	100%	100%	2 días	mar 26/09/23	mié 27/09/23
4			Tramite y aprobación de pólizas	100%	100%	2 días	jue 28/09/23	vie 29/09/23
5			Firma de acta de Inicio	100%	100%	1 día?	vie 29/09/23	lun 2/10/23
6			Actualización de Polizas	100%	100%	1 día	mar 10/10/23	mar 10/10/23
7			Planeación	100%	100%	24,78 días	mié 11/10/23	mié 8/11/23
8			Análisis de riesgo (Alturas, eléctrico, estructural, biológico)	100%	100%	2 días	mié 11/10/23	jue 12/10/23
9			Normatividad aplicable	100%	100%	3 días	vie 13/10/23	mar 17/10/23
10			Cronograma	100%	100%	3 días	mar 17/10/23	jue 19/10/23
11			Presupuesto y APU	100%	100%	2 días	jue 19/10/23	vie 20/10/23
12			Reunión de presentación del proyecto	100%	100%	1 día	jue 26/10/23	jue 26/10/23
13			Permisos de uso de infraestructura, ubicación, entrada	100%	100%	1 día	vie 27/10/23	vie 27/10/23
14			Plan de manejos de residuos en el edificio de la PTAP	100%	100%	1 día	lun 30/10/23	lun 30/10/23
15			Validación del análisis estructural de las cubiertas	100%	100%	2 días	mar 31/10/23	mié 1/11/23
16			Validación de estado de las cubiertas	100%	100%	2 días	mié 1/11/23	jue 2/11/23
17			Formalización de entrega de cubiertas del Acueducto y C	100%	100%	1 día	jue 2/11/23	jue 2/11/23
18			Ingeniería	100%	100%	4,69 días	vie 3/11/23	mié 8/11/23
19			Replanteo	100%	100%	1 día	vie 3/11/23	vie 3/11/23

Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

Proyecto SFV PTAP Cimitarra 2023 - Final 23-Dic-23.mpp

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	% Esperado	% completado	Duración	Comienzo	Fin
20			Ingeniería de Detalle (Caracterización de carga, protecciones CNO1602 y simultaneidad plantas de	100%	100%	1 día	sáb 4/11/23	lun 6/11/23
21			Revisión de interventoría (aprobación)	100%	100%	2 días	mar 7/11/23	mié 8/11/23
22			Ejecución	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23
23			QHSE	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23
24			Definición de Maquinaria y Equipos de elevación	100%	100%	1 día	mié 8/11/23	jue 9/11/23
25			Consecución de EPP, Puntos de anclaje y Equipos	100%	100%	2 días	mié 8/11/23	vie 10/11/23
26			Charla SST diaria (5 minutos)	100%	100%	37 días	lun 13/11/23	mar 26/12/23
27			Afiliaciones al SST	100%	100%	1 día	lun 6/11/23	lun 6/11/23
28			Suministro de Equipos SFV	100%	100%	24 días	mié 8/11/23	mié 6/12/23
29			WMSAS monta Orden de Compra de Equipos: Paneles, Inversores	100%	100%	2 días	mié 8/11/23	vie 10/11/23
30			Entrega de equipos en Sitio	100%	100%	22 días	vie 10/11/23	mié 6/12/23
31			Suministro Equipos complementarios	100%	100%	23 días	mié 8/11/23	mié 6/12/23
32			Compra y entrega en sitio: Estructuras, Medidores, Tableros AC y DC, Conductores AC, Conductores DC, Protecciones.	100%	100%	23 días	mié 8/11/23	mié 6/12/23
33			Montaje Estructuras	100%	100%	26,38 días	lun 13/11/23	mié 13/12/23
34			Estructura Aluminio (techos)	100%	100%	26,38 días	lun 13/11/23	mié 13/12/23
35			Adecuaciones de Sitio	100%	100%	17 días	lun 13/11/23	vie 1/12/23
36			Análisis de afectaciones Existentes	100%	100%	1 día	mié 6/12/23	mié 6/12/23

Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

Proyecto SFV PTAP Cimitarra 2023 - Final 23-Dic-23.mpp

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	% Esperado	% completado	Duración	Comienzo	Fin
37			Trazado de anclaje de estructuras	100%	100%	1 día	mié 6/12/23	mié 6/12/23
38			Anclaje de Estructuras	100%	100%	3 días	mié 6/12/23	vie 8/12/23
39			Instalación de perfleria	100%	100%	3 días	sáb 9/12/23	mié 13/12/23
40			Conexiones DC	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23
41			Zona SFV 1	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23
42			Instalación de ducteria	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23
43			Instalación Cableado DC	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23
44			Protecciones DC	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23
45			Zona SFV 2	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23
46			Instalación de ducteria	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23
47			Instalación Cableado DC	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23
48			Protecciones DC	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23
49			Conexiones AC	100%	100%	9,66 días	jue 7/12/23	lun 18/12/23
50			Zona SFV 1 y SFV2	100%	100%	7,09 días	jue 7/12/23	vie 15/12/23
51			Instalación de ducteria	100%	100%	7 días	jue 7/12/23	jue 14/12/23
52			Instalación Cableado AC	100%	100%	6 días	vie 8/12/23	vie 15/12/23
53			Protecciones AC	100%	100%	2 días	mié 13/12/23	jue 14/12/23
54			Inversores	100%	100%	3,69 días	jue 14/12/23	lun 18/12/23
55			Inversores zona SFV 1 y SFV2	100%	100%	3,69 días	jue 14/12/23	lun 18/12/23
56			Montaje de equipos	100%	100%	3 días	jue 14/12/23	lun 18/12/23

Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

Proyecto SFV PTAP Cimitarra 2023 - Final 23-Dic-23.mpp

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	% Esperado	% completado	Duración	Comienzo	Fin
57			Conexión	100%	100%	3 días	jue 14/12/23	lun 18/12/23
58			Enlace wifi con Sistema de Monitoreo	100%	100%	1 día	lun 18/12/23	lun 18/12/23
59			Modulos Solares	100%	100%	2 días	vie 15/12/23	lun 18/12/23
60			Modulos Solares Zona SFV 1 y SFV2	100%	100%	2 días	vie 15/12/23	lun 18/12/23
61			Izaje de Módulos a la cubierta	100%	100%	2 días	vie 15/12/23	lun 18/12/23
62			Alineación de Módulos solares	100%	100%	2 días	vie 15/12/23	lun 18/12/23
63			Conexión de módulos	100%	100%	2 días	vie 15/12/23	lun 18/12/23
64			Pruebas	100%	100%	1 día	mar 19/12/23	mar 19/12/23
65			Medición de los String	100%	100%	1 día	mar 19/12/23	mar 19/12/23
66			Sincronismo del Inversor	100%	100%	1 día	mar 19/12/23	mar 19/12/23
67			Certificación Retie y Legalizacion con OR	100%	99%	40,78 días	mié 8/11/23	mar 26/12/23
68			Inscripción ante OR	100%	99%	35 días	mié 8/11/23	mié 20/12/23
69			RETIE	100%	100%	3 días	jue 21/12/23	lun 25/12/23
70			Visita con OR	100%	95%	1 día	mar 26/12/23	mar 26/12/23
71			Puesta en Marcha	100%	100%	1 día	mar 26/12/23	mar 26/12/23

Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

Item	Serial No	CLIENTE/PROYECTO	Voc	Isc	Vmax	Imax	Pmax	FF	Pallet	理论功率
2	ZX72223825260698	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,10	14,11	41,03	13,47	552,57	0,80	741M11955532382527037	555
13	ZX72223825260724	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,19	14,06	41,17	13,50	555,88	0,80	741M11955532382527037	555
14	ZX72223825260725	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,04	14,10	40,97	13,48	552,03	0,80	741M11955532382527037	555
17	ZX72223825260728	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,10	14,10	41,15	13,42	552,21	0,80	741M11955532382527037	555
19	ZX72223825260841	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,25	14,08	41,20	13,47	555,09	0,80	741M11955532382527037	555
24	ZX72223825260892	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,18	14,07	41,18	13,49	555,67	0,80	741M11955532382527037	555
25	ZX72223825260895	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,17	14,06	41,22	13,47	555,08	0,80	741M11955532382527037	555
29	ZX72223825260984	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,20	14,05	41,08	13,52	555,40	0,80	741M11955532382527037	555
289	ZX72223825260423	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,96	14,08	40,96	13,55	555,16	0,81	741M11955532382527068	555
290	ZX72223825260424	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,97	14,08	40,99	13,53	554,71	0,80	741M11955532382527068	555
291	ZX72223825260442	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,01	14,06	40,99	13,49	553,08	0,80	741M11955532382527068	555
292	ZX72223825260447	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,93	14,06	40,93	13,50	552,68	0,80	741M11955532382527068	555
293	ZX72223825260449	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,91	14,07	40,83	13,57	553,96	0,80	741M11955532382527068	555
294	ZX72223825260467	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,81	14,08	40,74	13,58	553,43	0,81	741M11955532382527068	555
295	ZX72223825260470	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,77	14,06	40,95	13,44	550,27	0,80	741M11955532382527068	555
296	ZX72223825260472	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,01	14,04	40,96	13,53	554,14	0,81	741M11955532382527068	555
297	ZX72223825260474	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,95	14,06	40,93	13,51	552,83	0,80	741M11955532382527068	555
298	ZX72223825260478	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,97	14,07	40,95	13,51	553,39	0,80	741M11955532382527068	555
299	ZX72223825260480	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,96	14,07	40,84	13,60	555,27	0,81	741M11955532382527068	555
300	ZX72223825260481	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,84	14,06	40,69	13,55	551,42	0,80	741M11955532382527068	555
301	ZX72223825260500	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,94	14,08	40,94	13,55	554,74	0,81	741M11955532382527068	555
302	ZX72223825260501	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,86	14,06	40,78	13,51	551,01	0,80	741M11955532382527068	555
303	ZX72223825260505	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,88	14,06	40,74	13,54	551,76	0,80	741M11955532382527068	555
304	ZX72223825260507	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,07	14,06	41,02	13,51	554,08	0,80	741M11955532382527068	555
305	ZX72223825260513	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,93	14,09	41,15	13,49	555,22	0,81	741M11955532382527068	555
306	ZX72223825260514	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,98	14,08	40,96	13,55	555,00	0,80	741M11955532382527068	555
307	ZX72223825260519	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,94	14,05	40,87	13,53	552,92	0,80	741M11955532382527068	555
308	ZX72223825260520	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,90	14,06	40,86	13,49	551,19	0,80	741M11955532382527068	555
309	ZX72223825260524	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,95	14,10	40,95	13,56	555,42	0,80	741M11955532382527068	555
310	ZX72223825260530	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,89	14,09	40,61	13,65	554,23	0,80	741M11955532382527068	555
311	ZX72223825260532	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,88	14,04	40,96	13,47	551,84	0,80	741M11955532382527068	555
312	ZX72223825260534	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,93	14,09	40,89	13,57	554,74	0,80	741M11955532382527068	555
313	ZX72223825260544	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,87	14,07	40,81	13,48	550,30	0,80	741M11955532382527068	555
314	ZX72223825260545	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,82	14,04	40,94	13,45	550,61	0,80	741M11955532382527068	555
315	ZX72223825260546	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,95	14,06	41,13	13,46	553,47	0,80	741M11955532382527068	555
316	ZX72223825260553	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,90	14,04	41,02	13,44	551,24	0,80	741M11955532382527068	555
317	ZX72223825260565	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,92	14,09	40,76	13,61	554,84	0,81	741M11955532382527068	555
318	ZX72223825260569	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	49,00	14,09	40,58	13,67	554,92	0,80	741M11955532382527068	555
319	ZX72223825260578	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,88	14,06	40,86	13,51	552,08	0,80	741M11955532382527068	555
320	ZX72223825260579	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,85	14,09	40,80	13,57	553,51	0,80	741M11955532382527068	555
321	ZX72223825260585	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,91	14,06	40,78	13,54	552,12	0,80	741M11955532382527068	555
322	ZX72223825260870	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,88	14,04	40,94	13,44	550,08	0,80	741M11955532382527068	555
323	ZX72223825261023	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,90	14,05	40,59	13,56	550,49	0,80	741M11955532382527068	555
324	ZX72223825261025	WM SAS FVE 22203 CIMITARRA	48,92	14,10	41,00	13,51	553,95	0,80	741M11955532382527068	555



SERIALES INVERSORES

10052B0221270021

10052B0221270023

**INFORME DE EJECUCIÓN
CONTRATO DE OBRA No. 01421 DE 2023
No. PROCESO SECOP II: SAMC2-017-2023**

OBJETO:	IMPLEMENTACION DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACION DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER
FECHA DEL CONTRATO	27 DE SEPTIEMBRE DE 2023
CONTRATANTE	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER-CAS
NIT	804.000.292-0
CONTRATISTA:	WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS
NIT:	900.506.002-2
VALOR DEL CONTRATO:	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS MIL TRESCIENTOS CUATRO PESOS M/CTE (\$266.200.304)
SUPERVISOR:	ROCIO AYALA MORENO
CARGO:	SUBDIRECTORA DE PLANEACION Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL
PLAZO:	TRES (3) MESES, sin exceder el 31 de diciembre de 2023
FECHA DE INICIO:	02 DE OCTUBRE DE 2023
FECHA DE TERMINACION:	31 DE DICIEMBRE DE 2023

0. DESARROLLO

El presente informe de ejecución final de actividades del contrato de obra No. 01421 de 2023 desarrollado entre el 02-Oct-2023 al 26-Dic-23

1. PLANEACIÓN.

1.1. Contratación, pólizas y actas de inicio

- El 27 de septiembre de 2023 se suscribió Contrato de Obra No. 01421-2023, entre la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS y WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS, cuyo objeto es "IMPLEMENTACION DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACION DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER" por un valor de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS MIL TRESCIENTOS CUATRO PESOS M/CTE (\$266.200.304).
- Las garantías exigidas para la ejecución del contrato fueron tramitadas y ajustadas a los límites de existencia y extensión del riesgo amparado, exigidos para avalar las obligaciones que de la Póliza de cumplimiento No. 56-44-101006556 expedida por SEGUROS DEL

ESTADO S.A y Póliza de responsabilidad Civil Extracontractual No. 56-44-101002888 expedida por SEGUROS DEL ESTADO S.A, las cuales fueron aprobadas por la CAS el 29 de septiembre del presente año.

a) PÓLIZA DE CUMPLIMIENTO:

- Fecha de expedición: 28 de septiembre de 2023
- Compañía aseguradora: Seguros del Estado S.A
- Tomador: Wilman Morales Rey proyectos y servicios de ingeniería SAS
- Póliza No. 56-44-101006556

SEGURO DE CUMPLIMIENTO A FAVOR DE ENTIDADES ESTALES			
PÓLIZA- ASEGURADORA	No. 56-44-101006556		
SEGUROS DEL ESTADO S.A			
RIESGO ASEGURADO	VALOR ASEGURADO	FECHA INICIAL	FECHA DE VENCIMIENTO
CUMPLIMIENTO	\$ 53.240.060,80	27-SEP-2023	27-JUN-2024
PAGOS DE SALARIOS	\$ 53.240.060,80	27-SEP-2023	27-DIC-2026
ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA	\$ 79.860.091,20	Este amparo inicia cobertura a partir del acta de recibo final	

b) PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL

- Fecha de expedición: 28 de septiembre de 2023
- Compañía aseguradora: Seguros del Estado S.A
- Tomador: Wilman Morales Rey proyectos y servicios de ingeniería SAS
- Póliza No. 56-44-101002888

RIESGO ASEGURADO	VALOR ASEGURADO	FECHA INICIAL	FECHA DE VENCIMIENTO
PREDIOS, LABORES Y OPERACIONES	\$ 232.000.000	27-SEP-2023	27-DIC-2023

- Supervisión
 - Rocio Ayala Moreno Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental
- Acta de inicio:
 - Fecha de inicio: 02 de octubre de 2023
 - Fecha de terminación: 31 de diciembre de 2023

1.2. Ingeniería de detalle.

Esta actividad consistió en:

- Diseño eléctrico - Ingeniería de Detalle - Replanteo del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 10 kW para la integración a las instalaciones eléctricas de baja tensión. Incluye planos eléctricos, memorias de cálculo, entre otros.

En el Anexo 1 a este informe se presenta la ingeniería de detalle final, en la que los dos (2) sistemas fotovoltaicos de 10 kWp cada uno se identifican con el nombre Subsistema 1- Inversor On Grid de 10 kW y Subsistema 2- Inversor On Grid de 10 kW.

Es importante recordar que, dentro del desarrollo del proyecto, se realizó la actividad de replanteo en sitio de obra el 09-Nov-23 y ella se proyectó la ingeniería de detalle acorde a la realidad física.

Una vez liberada las áreas (techos) por parte de PTAP de Aguas de Cimitarra (recordar que esta empresa estaba remodelando los techos) actividad realizada la primera semana de diciembre de 2023, nuestra empresa WMSAS procedió a realizar la ejecución física de la instalación e infraestructura asociada al contrato del asunto entre los días 6 al 26 de Diciembre del 2023 y basados en el replanteo realizado y relacionado anteriormente.

Dentro de ejecución física del proyecto, se identificó que, dados a trabajos internos desarrollados por la PTAP de Aguas de Cimitarra en los que se intervino en los últimos días la caseta (en construcción obra civil) donde está ubicado el medidor de la cuenta No 713601 no fue factible conectar (integrar) uno de los sistemas fotovoltaicos de 10 kWp a esta cuenta. Por lo anterior se recomendó integrar (conectar) los dos sistemas fotovoltaicos de 10 kWp cada uno a la cuenta 419610. Lo anterior no afectará la producción de energía, no cambiará las características técnicas y cantidades de los sistemas fotovoltaicos

Por lo anterior y dentro de plan de acción de los riesgos identificados inicialmente, se procedió a actualizar el replanteo y modificar algunos ítems menores, una vez efectuada la anterior evaluación se informó a la CAS los límites del proyecto, y la estimación de los costos finales del proyecto, que, en este caso **con las modificaciones planteadas, el valor total del proyecto se reduce de \$ 266.200.304 a \$ 264.782.303**. En el Anexo 2 a este informe se presenta el Acta de Mayores y Menores tramitada con la CAS donde se formaliza lo anterior.

1.3. Análisis estructural de cubiertas.

En el Anexo 3 a este documento se presentan el plano de análisis estructural de las cubiertas de la PTAP de Aguas de Cimitarra donde instaló los dos sistemas fotovoltaicos de 10 kWp cada uno.

Es importante recordar que según la CAS dentro los compromisos por parte de la alcaldía municipal de Cimitarra estaba la del refuerzo de la cubierta, por lo anterior el Municipio dio

cumplimiento e instaló una nueva cubierta según los planos mostrados en el Anexo 3 (terminando dicha actividad el 01-Dic-23), el cual considera los esfuerzos verticales y horizontales agregados por los paneles solares a instalar.

1.4. Permisos de uso de infraestructura y ubicación

Una vez instaladas y liberadas las áreas (techos) por parte de PTAP de Aguas de Cimitarra (recordar que esta empresa estaba remodelando los techos), nuestra empresa WMSAS procedió a realizar la ejecución física de la instalación e infraestructura asociada al contrato del asunto entre los días 6 al 26 de Diciembre, permitiéndose el uso y ubicación de la infraestructura a implementar.

1.5. Plan de manejo de residuos

En las actividades ejecutadas durante la ejecución del contrato, cuando se generaron residuos reciclables (botellas y vasos plásticos) y biodegradables (residuos de comida) estos fueron dispuestos en los lugares destinados para tal fin por la PTAP Aguas de Cimitarra.

La disposición final de los residuos generados en el desarrollo del proyecto se realizó en coordinación y en correspondencia con el plan de manejo de la PTAP Aguas de Cimitarra

1.6. Análisis de riesgos

Se aplicaron los planes de acción respectivos a los riesgos identificados y socializados con la CAS

Para resaltar las acciones aplicadas sobre los riesgos identificados:

- No autorización de permisos cubiertas (R1): Se evaluó las condiciones de la estructura de forma previa, se solicitó la autorización a la PTAP de Cimitarra de los permisos de uso de la cubierta. La PTAP de Cimitarra instaló una nueva estructura.
- Presencia de obstáculos físicos no identificadas (R3) se Verificó la existencia de obstáculos físicos en las ubicaciones de ductería del proyecto
- Afectación de infraestructura de la PTAP (R3). Se Verificó previamente las estructuras cercanas al proyecto y se valoró su impacto.
- Riesgo de trabajo de alturas (R2): Se socializó la ATS - Reunión diaria de inicio de trabajo, se eliminaron factores de riesgo para el trabajo de alturas, se validó el uso de EPP (Líneas de vida, eslingas de posicionamiento, arnés etc.) y se validó el uso de equipos para el izaje de carga, se delimitó el área de trabajo entre otros.
- No cumplimiento del plan de manejo de residuos sólidos (R4): se socializó para delimitar ambientalmente el proyecto y el manejo de los residuos generados se enmarcaron en el programa del Plan de manejo de residuos sólidos

- No establecer físicamente el alcance del proyecto y su correspondencia con el presupuesto (R1): Se efectuó la evaluación del alcance a través del replanteo actualizado y se informó a la CAS los límites del proyecto, y estimación los costos finales del mismo.
- Respaldo SFV plantas de emergencia (Simultaneidad) (R1, R3). La ingeniería de detalle y los esquemas de protección eléctrica del proyecto consideraron si los PC asociados al SFV se encontraban respaldados por la planta de emergencia.
- Ausencia de ingeniería de detalle (R1, R3): se elaboraron los estudios y ajustes a la ingeniería de detalle dentro de la ejecución del proyecto
- Precipitaciones - Lluvias (R1): Se trabajó de forma sectorizada: Finalizando actividades, suspendiendo el trabajo de alturas cuando iniciaba la lluvia. SE presentó lluvia en dos (2) días de la ejecución.
- Riesgo eléctrico (R2): Se eliminaron los factores de riesgo para el trabajo eléctrico, validando el uso de EPP, distancias de seguridad y el uso de herramientas aisladas.
- Riesgo biológico (R2): Se eliminaron factores de riesgo biológico usando el tapabocas, cultura de aseo y orden.
- Caída de fracciones de tejas por rompimiento de estas en el proceso de montaje (R2): Se informó y coordinó con la PTAP y a la CAS las áreas de intervención para restringir movilidad debajo de esas tejas
- Riesgo vial por trabajo de grúa (si se realiza): No fue necesario el trámite de permisos viales.
- Retraso en entrega de equipos y materiales (R1): se realizó el seguimiento y exigencia de cumplimiento en las entregas de materiales y equipos.
- Retraso de Legalización por requerimientos del OR (R5): Se inició la inscripción del proyecto ante el OR un mes antes de pruebas y se socializó el proyecto con el OR, dado la condición presentada en el momento de ejecución del proyecto, relacionada en numeral 1.2. de este documento, fue necesario actualizar la ingeniería de detalle y la inscripción del proyecto con el último replanteo, situación similar sucedió con la actividad de certificación de la instalación y cumplimiento de RETIE.

Como se relacionará más adelante los estudios de conexión de los dos sistemas fotovoltaicos de la PTAP de Aguas de Cimitarra y relacionado con este proyecto fueron presentadas al Operador de Red Electrificadora de Santander SA ESP, mediante comunicación del 26 de Diciembre de 2023, restando solamente a la fecha la programación de la visita técnica de recepción como autogenerador por parte de la ESSA SA ESP.

1.7. Cronograma

- La fecha de inicio fue del : 02 de octubre de 2023
- La fecha de terminación **fue el 26-Dic-23.**
- Total, Plazo: tres (3) meses, sin exceder el 31 de diciembre de 2023

Se considera que el compromiso del plazo se satisfizo plenamente gracias a la debida planeación del proyecto e incluso con la situación presentada y relacionada en el numeral 1.2 de este documento.

1.8. Presupuesto

El valor presupuestal y total del contrato con las modificaciones planteadas, **se reduce de \$ 266.200.304 a \$ 264.782.303**

No se presentaron adicionales sobre el anterior valor y se dio cumplimiento al objeto y alcance de los compromisos contractuales.

1.9. Canales de comunicación

Durante la ejecución del contrato se respetaron los canales de comunicación establecidos.

No se evidenciaron problemas o dificultades de comunicación internos (dentro del proyecto), ni con personal externo.

1.10. Normativa aplicable

Se dio cumplimiento a las exigencias normativas establecidas en Colombia para este tipo de proyectos y establecidas particularmente por el RETIE, Norma NTC, CREG, Normas técnicas ESSA SA ESP.

Como se relaciona más adelante, la infraestructura asociada a este proyecto fue certificada mediante " Dictamen de Inspección y Verificación del cumplimiento del RETIE"

En el Anexo 4 a este informe y en la siguiente imagen se presenta el desarrollo del cronograma en esta fase de planeación.

Imagen 1: Desarrollo del cronograma Fase de Planeación.

	Alcance de	Nombre de tarea	% Esperado	% completado	Duración	Comienzo	Fin		ago	sep	oct	nov	dic	ene
1		IMPLEMENTACION DE DOS SISTEMAS SPV AGPE EN LA PTAP C	100%	99%	78,59 días?	mar 26/09/23	mar 26/12/23							99%
2	✓	Legalización del contrato	100%	100%	12,94 días?	mar 26/09/23	mar 10/10/23							
3	✓	Suscripción Obra No. 01421-2023 CAS	100%	100%	2 días	mar 26/09/23	mié 27/09/23							
4	✓	Trámite y aprobación de pólizas	100%	100%	2 días	jue 28/09/23	vie 29/09/23							
5	✓	Firma de acta de inicio	100%	100%	1 día?	vie 29/09/23	lun 2/10/23							
6	✓	Actualización de Pólizas	100%	100%	1 día	mar 10/10/23	mar 10/10/23							
7	✓	Planeación	100%	100%	24,78 días	mié 11/10/23	mié 8/11/23							
8	✓	Análisis de riesgo (Alturas, eléctrico, estructural, biológico, c	100%	100%	2 días	mié 11/10/23	jue 12/10/23							
9	✓	Normatividad aplicable	100%	100%	3 días	vie 13/10/23	mar 17/10/23							
10	✓	Cronograma	100%	100%	3 días	mar 17/10/23	jue 19/10/23							
11	✓	Presupuesto y APU	100%	100%	2 días	jue 19/10/23	vie 20/10/23							
12	✓	Reunión de presentación del proyecto	100%	100%	1 día	jue 26/10/23	jue 26/10/23							
13	✓	Permisos de uso de infraestructura, ubicación, entrada	100%	100%	1 día	vie 27/10/23	vie 27/10/23							
14	✓	Plan de manejo de residuos en el edificio de la PTAP	100%	100%	1 día	lun 30/10/23	lun 30/10/23							
15	✓	Validación del análisis estructural de las cubiertas	100%	100%	2 días	mar 31/10/23	mié 1/11/23							
16	✓	Validación de estado de las cubiertas	100%	100%	2 días	mié 1/11/23	jue 2/11/23							
17	✓	Formalización de entrega de cubiertas del Acueducto y CAS	100%	100%	1 día	jue 2/11/23	jue 2/11/23							
18	✓	Ingeniería	100%	100%	4,69 días	vie 3/11/23	mié 8/11/23							
19	✓	Replanteo	100%	100%	1 día	vie 3/11/23	vie 3/11/23							
20	✓	Ingeniería de Detalle (Caracterización de carga, protecciones CNO1002 y simultaneidad plantas de	100%	100%	1 día	sáb 4/11/23	lun 6/11/23							
21	✓	Revisión de interventoría (aprobación)	100%	100%	2 días	mar 7/11/23	mié 8/11/23							

2. EJECUCIÓN.

Las actividades en obra (sitio: PTAP GUAS DE CIMITARRA DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA, SANTANDER), se iniciaron en sitio el 06-Dic-23 y se finalizaron el 26-Dic-23. Faltando solamente a la fecha la programación de la visita técnica de recepción como autogenerador por parte de la ESSA SA ESP, que es una actividad administrativa.

En el Anexo 4. a este informe, se presenta el resultado de ejecución del cronograma del proyecto al 26-Dic-23.

2.1. Sistema integrado de seguridad social, seguridad industrial y salud ocupacional.

Durante la ejecución se solicitaron, presentaron y verificaron las planillas de afiliación del personal de obra al sistema integrado de seguridad social (ARL, EPS, Pensión y caja de compensación). Así mismo, se realizó un control al sistema SST en seguridad industrial para el tipo de obra y los riesgos asociados. Ver información en carpeta por contratista y/o subcontratista, así mismo, se presentó la relación del personal que trabajo en el proyecto y su cumplimiento con el SST.

En el Anexo 5 de este informe, se presenta para este periodo el modelo de los documentos del sistema SST:

- Análisis de trabajo seguro para las intervenciones en poste y estructura en la PTAP de Cimitarra.
- Afiliación al sistema integrado de seguridad social (ARL, EPS, Pensión y caja de compensación).
- Constancias de capacitación y Certificados de trabajos en alturas, incluido el de coordinador.

El personal que intervino en la ejecución del presente proyecto fue:

- Ing. Wilman Alberto Morales Torres, CC 1.098.750.075
- Ing. Nataly Andrea Avendaño Ortiz, CC 1.098.765.391
- Tecnólogo. Gean Carlo Pulido Gutierrez. CC 1.098.690.998.
- Tec. Pedro Elías Cabrera Manrique. CC 91.249.711
- Tec. Anderson Cabrera Delgado. CC 1.098.658.413.
- Tec. Pedro Esneyder Cabrera Delgado. CC 1.234.338.356.
- Ing. Wilman Morales Rey. CC 91.069.413

A la fecha de 26-Dic-23 esta actividad de ejecución del 100% sobre un 100% de lo esperado. Favor ver siguiente imagen extraída del Anexo 4.

Imagen 2: Avance Sistema integrado de seguridad social, seguridad industrial y salud ocupacional.

Modo de	Nombre de tarea	% Esperado	% completado	Duración	Comienzo	Fin	Progreso	Estado
1	IMPLEMENTACION DE DOS SISTEMAS SFV AGPE EN LA PTAP	100%	99%	78,59 días?	mar 26/09/23	mar 26/12/23	100%	99%
2	Legalización del contrato	100%	100%	12,94 días?	mar 26/09/23	mar 10/10/23	100%	100%
3	Planeación	100%	100%	24,78 días	mié 11/10/23	mié 8/11/23	100%	100%
22	Ejecución	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23	100%	100%
23	QHSE	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23	100%	100%
24	Definición de Maquinaria y Equipos de elevación	100%	100%	1 día	mié 8/11/23	jue 9/11/23	100%	100%
25	Conexión de EPP, Puntos de anclaje y Equipos	100%	100%	2 días	mié 8/11/23	vie 10/11/23	100%	100%
26	Charla SST diaria (5 minutos)	100%	100%	37 días	lun 13/11/23	mar 26/12/23	100%	100%
27	Afiliaciones al SST	100%	100%	1 día	lun 6/11/23	lun 6/11/23	100%	100%

Fuente Elaboración propia

A Dios gracias y con la aplicación del SST y seguridad en el trabajo, durante la ejecución de este proyecto no se presentaron accidentes laborales, ni reclamaciones relacionadas con el Sistema integrado de seguridad social, seguridad industrial y salud ocupacional.

2.2. Suministros de Equipos SV y Equipos complementarios

Los suministros de equipos llegaron a Bodegas de la PTAP en Cimitarra el pasado 06-Dic-23:

La relación de los números de series de los paneles solares como los de los inversores se relacionan en el Anexo No 6 a este informe.

La ejecución de este ítem fue así:

Del 100% sobre un 100% de lo esperado para el Suministro de Equipos. Favor ver siguiente imagen extraída del Anexo 4

Imagen 3: Avance Suministros de Equipos.

Modo de	Nombre de tarea	% Esperado	% completado	Duración	Comienzo	Fin	Progreso	Estado
1	IMPLEMENTACION DE DOS SISTEMAS SFV AGPE EN LA PTAP	100%	99%	78,59 días?	mar 26/09/23	mar 26/12/23	100%	99%
2	Legalización del contrato	100%	100%	12,94 días?	mar 26/09/23	mar 10/10/23	100%	100%
7	Planeación	100%	100%	24,78 días	mié 11/10/23	mié 8/11/23	100%	100%
22	Ejecución	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23	100%	100%
23	QHSE	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23	100%	100%
28	Suministro de Equipos SFV	100%	100%	24 días	mié 8/11/23	mié 6/12/23	100%	100%
29	WMSAS monta Orden de Compra de Equipos: Paneles, Inversores	100%	100%	2 días	mié 8/11/23	vie 10/11/23	100%	100%
30	Entrega de equipos en Sitio	100%	100%	22 días	vie 10/11/23	mié 6/12/23	100%	100%
31	Suministro Equipos complementarios	100%	100%	23 días	mié 8/11/23	mié 6/12/23	100%	100%
32	Compra y entrega en sitio: Estructuras, Medidores, Tableros AC y DC, Conductores AC, Conductores DC, Protecciones.	100%	100%	23 días	mié 8/11/23	mié 6/12/23	100%	100%

Fuente Elaboración propia.

2.3. Montaje de estructuras metálicas.

Estas actividades, incluidas las estructuras de aluminio fueron finalizadas satisfactoriamente, favor ver informes pasados.

A la fecha de 26-Dic-23 en esta actividad de ejecución se alcanzó:

100% sobre un 100% de lo esperado para la actividad de estructura de aluminio techos. Favor ver siguiente imagen extraída del Anexo 4.

Imagen 4: Montaje estructuras Metálicas.

Modo de	Nombre de tarea	% Esperado	% completado	Duración	Comienzo	Fin	Progreso
1	IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS SFV AGPE EN LA PTAP C	100%	99%	78,59 días?	mar 26/09/23	mar 26/12/23	99%
2	Legalización del contrato	100%	100%	12,94 días?	mar 26/09/23	mar 10/10/23	100%
7	Planeación	100%	100%	24,78 días	mié 11/10/23	mié 8/11/23	100%
32	Ejecución	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23	100%
23	QHSE	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23	100%
28	Suministro de Equipos SFV	100%	100%	24 días	mié 8/11/23	mié 6/12/23	100%
31	Suministro Equipos complementarios	100%	100%	23 días	mié 8/11/23	mié 6/12/23	100%
33	Montaje Estructuras	100%	100%	26,38 días	lun 13/11/23	mié 13/12/23	100%
34	Estructura Aluminio (techos)	100%	100%	26,38 días	lun 13/11/23	mié 13/12/23	100%
35	Adecuaciones de Sitio	100%	100%	17 días	lun 13/11/23	vie 1/12/23	100%
36	Análisis de afectaciones Existentes	100%	100%	1 día	mié 6/12/23	mié 6/12/23	100%
37	Trazado de anclaje de estructuras	100%	100%	1 día	mié 6/12/23	mié 6/12/23	100%
38	Anclaje de Estructuras	100%	100%	3 días	mié 6/12/23	vie 8/12/23	100%
39	Instalación de periferia	100%	100%	3 días	sáb 9/12/23	mié 13/12/23	100%

Fuente Elaboración propia

2.4. Instalación de sistema de medida Bidireccional.

Esta actividad consistió en:

- Suministro, transporte e instalación de sistema de medida directa bidireccional Incluye: retiro de medidor actual, parametrización y calibración de los equipos asociados, y tramitología ante el OR y comercializador para legalización.

Como se informó previamente, dentro de ejecución física del proyecto, se identificó que, dados a trabajos internos desarrollados por la PTAP en los que se intervino en los últimos días la caseta (en construcción obra civil) donde está ubicado el medidor de la cuenta No 713601 no es factible conectar (integrar) uno de los sistemas fotovoltaicos de 10 kWp a esta cuenta. Por lo anterior se recomendó integrar (conectar) los dos sistemas fotovoltaicos de 10 kWp cada uno a la cuenta 419610. Lo anterior no afectará la producción de energía, no cambiará las características técnicas y cantidades de los sistemas fotovoltaicos.

Por la anterior razón, los dos sistemas fotovoltaicos **se conectarán a un (1) sistema de medida** para control de la energía generada por los sistemas SFV1 y SFV2 y que servirá de control para el proceso de facturación de la energía generada por parte de la PTAP de Cimitarra.

Al 26-Dic-23 la ejecución de esta actividad se finalizó al 100%. Favor ver siguientes fotos.



Medidor Bidireccional



Protección sistema de medida

2.5. Sistema de Puesta a Tierra.

Esta actividad consistió en:

- Suministro e instalación de sistema puesta a tierra. Incluye: caja de inspección

Dada la condición de conexión de los dos (2) sistemas fotovoltaicos a una sola cuenta de medida, el sistema de puesta a tierra también se reduce a un solo sistema.

Al 26-Dic-23 la ejecución de esta actividad se finalizó al 100%. Favor ver siguientes fotos.



Trazado sistema de puesta a tierra



Sistema de puesta a tierra finalizado

2.6. Adecuación Tableros de conexiones.

Esta actividad consiste en:

- Adecuación de tablero de conexiones. Incluye barrajes de fases, neutro y tierra, frente muerto y reubicación de protecciones eléctricas.

Dada la condición de conexión de los dos (2) sistemas fotovoltaicos a una sola (1) cuenta de medida, la adecuación de los tableros de conexión, también se reduce a una sola (1) adecuación de tablero y es el asociado a la cuenta 419610 .

Al 26-Dic-23 la ejecución de esta actividad se finalizó al 100%. Favor ver siguientes fotos.



Montaje de Tablero de Conexión, frente muerto



Barrajes, Fases, Protecciones, Neutro, tierra de Tablero de Conexión

2.7. SFV ON GRID 10 kW:

Esta actividad consiste en:

- Suministro, transporte e instalación de sistema de generación solar fotovoltaico ON GRID de 10kW Incluye: Capacidad instalada de 12100 W (22 paneles de 550 W c/u), 1 inversor ON GRID de 10 kW, sistema de monturas, cableado y conectores, protecciones eléctricas, y circuitos de alimentación (cableado y tubería acorde).

Esta actividad esta compuesta de dos (2) Sistemas Fotovoltaicos de 10 kW cada uno, favor ver Anexo 1 Ingeniería de detalle.

Al 26-Dic-23 se instalaron el 100% de las monturas (estructuras de aluminio), el 100% del cableado y conectores (circuitos DC), el 100% de la tubería, el 100% de los paneles solares, el 100% de las protecciones de DC y AC, el 100% de los circuitos de alimentación, el 100% de los inversores conectados con pruebas finales de energización y con el enlace Wifi para monitoreo remoto.

Para el sistema SFV1 se instalaron:

- 22 paneles solares de 550 W cada uno.
- Un (1) inversores ON GRID de 10 kW.
- Sistema de monturas, cableado y conectores, tubería acorde, y protecciones eléctricas de sobrecorriente y sobretensión, circuito de alimentación.

El montaje de los equipos y componentes de este sistema SFV1 corresponde a la ingeniería de detalle y a los estudios presentados a ESSA SA ESP que cumplen con la exigencias técnicas y normativas para este tipo de sistemas.

Para el sistema SFV2 se instalaron:

- 22 paneles solares de 550 W cada uno.
- Un (1) inversores ON GRID de 10 kW.
- Sistema de monturas, cableado y conectores, tubería acorde, y protecciones eléctricas de sobrecorriente y sobretensión, circuito de alimentación.

El montaje de los equipos y componentes de este sistema SFV2 corresponde a la ingeniería de detalle y a los estudios presentados a ESSA SA ESP que cumplen con la exigencias técnicas y normativas para este tipo de sistemas.

Favor ver las siguientes fotos:



Instalación de Monturas SFV1 y SFV2



Instalación de 44 paneles de 550 w SFV1 y SFV2



Cableado y conectores (circuitos DC), tubería, protecciones de DC y AC sobre corriente y sobre tensión, circuitos de alimentación, inversores SFV1 y SFV2 y con el enlace Wifi para monitoreo remoto.



Protecciones AC – SFV1 – Cableados – Circuito de alimentación



Protecciones AC – SFV2 – Cableados – Circuito de alimentación



Protecciones DC Sobre corriente y sobre tensión – SFV1 - Cableados



Protecciones DC Sobre corriente y sobre tensión – SFV2 - Cableados



Inversor de 10 kW – Sistema Wifi – SFV1



Inversor de 10 kW – Sistema Wifi – SFV2



2.8. Montaje Circuitos AC

Esta actividad consistió en:

- Suministro, transporte e instalación de materiales para la acometida eléctrica trifásica en cable Cu 3 N.º 4 + 1 N.º 6 + 1 N.º 8, instalada según recorrido desde equipo de medida hasta el punto aprobado de factibilidad del servicio.

Al 26-Dic-23 la ejecución de esta actividad se finalizó al 100%.

El punto de conexión es en la estructura No 7974941 de ESSA SA ESP hasta el punto de medida.

Hay que recordar que esta actividad es un ítem adicional debido a la situación presentada y relacionada anteriormente y que se relaciona en el Anexo 2 Acta de Mayores y Menores.

La cantidad en metros de la acometida fue de 16 metros lineales y esta incluida en la ingeniería de detalle y en los estudios presentados a ESSA SA ESP que cumplen con las exigencias técnicas y normativas para este tipo de acometida.

Favor ver las siguientes fotos:



Acometida eléctrica trifásica en cable Cu 3 N.º 4 + 1 N.º 6 + 1 N.º 8, instalada.



Acometida eléctrica trifásica en cable Cu 3 N.º 4 + 1 N.º 6 + 1 N.º 8, instalada.

Desde el punto de vista de control de cronograma los ítems 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8 relacionados con anterioridad a la fecha de 26-Dic-23 en esta actividad de ejecución se alcanzó:

100% sobre un 100% de lo esperado para las actividades 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8 relacionados anteriormente, ver siguiente imagen extraída del Anexo 4.

Imagen 5: Montaje Medición bidireccional, puesta a tierra, adecuación de tableros AC, SFV1, SFV2 (AC, DC) y circuito AC-acometida.

Modo de	Nombre de tarea	% Esperado	% completado	Duración	Comienzo	Fin	tr 4, 2023	tr 1, 2024
1	IMPLEMENTACION DE DOS SISTEMAS SFV AGPE EN LA PTAP C	100%	99%	78,59 días?	mar 26/09/23	mar 26/12/23	100%	99%
2	Legalización del contrato	100%	100%	12,94 días?	mar 26/09/23	mar 10/10/23	100%	
7	Planeación	100%	100%	24,78 días	mié 11/10/23	mié 8/11/23	100%	
22	Ejecución	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23	100%	
23	QHSE	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23	100%	
28	Suministro de Equipos SFV	100%	100%	24 días	mié 8/11/23	mié 6/12/23	100%	
31	Suministro Equipos complementarios	100%	100%	23 días	mié 8/11/23	mié 6/12/23	100%	
33	Montaje Estructuras	100%	100%	26,38 días	lun 13/11/23	mié 13/12/23	100%	
40	Conexiones DC	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23	100%	
41	Zona SFV 1	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23	100%	
42	Instalación de ductería	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23	100%	
43	Instalación Cableado DC	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23	100%	
44	Protecciones DC	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23	100%	
45	Zona SFV 2	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23	100%	
46	Instalación de ductería	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23	100%	
47	Instalación Cableado DC	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23	100%	
48	Protecciones DC	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23	100%	
49	Conexiones AC	100%	100%	9,66 días	jue 7/12/23	lun 18/12/23	100%	
50	Zona SFV 1 y SFV2	100%	100%	7,09 días	jue 7/12/23	vie 15/12/23	100%	
51	Instalación de ductería	100%	100%	7 días	jue 7/12/23	jue 14/12/23	100%	
52	Instalación Cableado AC	100%	100%	6 días	vie 8/12/23	vie 15/12/23	100%	
53	Protecciones AC	100%	100%	2 días	mié 13/12/23	jue 14/12/23	100%	
54	Inversores	100%	100%	3,69 días	jue 14/12/23	lun 18/12/23	100%	
55	Inversores zona SFV 1 y SFV2	100%	100%	3,69 días	jue 14/12/23	lun 18/12/23	100%	
56	Montaje de equipos	100%	100%	3 días	jue 14/12/23	lun 18/12/23	100%	
57	Conexión	100%	100%	3 días	jue 14/12/23	lun 18/12/23	100%	
58	Enlace wifi con Sistema de Monitoreo	100%	100%	1 día	lun 18/12/23	lun 18/12/23	100%	
59	Módulos Solares	100%	100%	2 días	vie 15/12/23	lun 18/12/23	100%	
60	Módulos Solares Zona SFV 1 y SFV2	100%	100%	2 días	vie 15/12/23	lun 18/12/23	100%	
61	Isaje de Módulos a la cubierta	100%	100%	2 días	vie 15/12/23	lun 18/12/23	100%	
62	Alineación de Módulos solares	100%	100%	2 días	vie 15/12/23	lun 18/12/23	100%	
63	Conexión de módulos	100%	100%	2 días	vie 15/12/23	lun 18/12/23	100%	

Fuente: Elaboración propia.

2.9. Pruebas.

Se realizaron las pruebas de puesta en funcionamiento de los sistemas SFV1 y SFV2 y se cumplieron las exigencias de las normas técnicas aplicables en Colombia sobre este tipo de actividades. El resultado de las pruebas cumplió los requisitos exigidos.

Favor ver en Anexo 7 a este informe donde se detallan el resultado de las pruebas.

A la fecha de 26-Dic-23 en esta actividad de ejecución se alcanzó:

100% sobre un 100% de lo esperado, ver siguiente imagen extraída del Anexo 4.

Imagen 6: Pruebas

	Modo de	Nombre de tarea	% Esperado	% completado	Duración	Comienzo	Fin	sep	oct	nov	dic	ene
22	✓	Ejecución	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23					100%
23	✓	QHSE	100%	100%	42,97 días	lun 6/11/23	mar 26/12/23					100%
28	✓	Suministro de Equipos SFV	100%	100%	24 días	mié 8/11/23	mié 8/12/23					100%
31	✓	Suministro Equipos complementarios	100%	100%	23 días	mié 8/11/23	mié 8/12/23					100%
33	✓	Montaje Estructuras	100%	100%	26,38 días	lun 13/11/23	mié 13/12/23					100%
40	✓	Conexiones DC	100%	100%	2 días	jue 14/12/23	vie 15/12/23					100%
49	✓	Conexiones AC	100%	100%	9,66 días	jue 7/12/23	lun 18/12/23					100%
54	✓	Pruebas	100%	100%	1 día	mar 19/12/23	mar 19/12/23					100%
65	✓	Medición de los String	100%	100%	1 día	mar 19/12/23	mar 19/12/23					100%
66	✓	Sincronismo del Inversor	100%	100%	1 día	mar 19/12/23	mar 19/12/23					100%

Fuente: Elaboración propia.

2.10. Certificación Retie y Legalización con OR como AGPE.

Estas actividades consistió en:

- Inscripción como AGPE ante el OR y comercializador incumbente para venta de excedentes de energía generados.

Hay que recordar que esta actividad es un ítem que modificó su cantidad, debido a la situación presentada y relacionada anteriormente y que se evidencia en el Anexo 2 Acta de Mayores y Menores, pasando de una cantidad contratada de 2 a 1.

- Inspección de obra y certificación RETIE de la acometida eléctrica.

Hay que recordar que esta actividad es un ítem adicional debido a la situación presentada y relacionada anteriormente y que se relaciona en el Anexo 2 Acta de Mayores y Menores.

- Inspección de obra y certificación RETIE del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 20 kW.

Hay que recordar que esta actividad es un ítem adicional debido a la situación presentada y relacionada anteriormente y que se relaciona en el Anexo 2 Acta de Mayores y Menores.

Y que esta actividad reemplazó el ítem "Inspección de obra y certificación RETIE del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 10 kW" pactada inicialmente.

La ejecución de estas actividades se cumplió el 100%.

En el Anexo 8 de este informe se adjunta la aprobación de ESSA SA ESP como operador de red de la conexión de los sistemas SFV1 y SFV2 de la PTAP de Cimitarra. Resta solamente a la fecha la programación de la visita técnica de recepción como autogenerador por parte de la ESSA SA ESP.

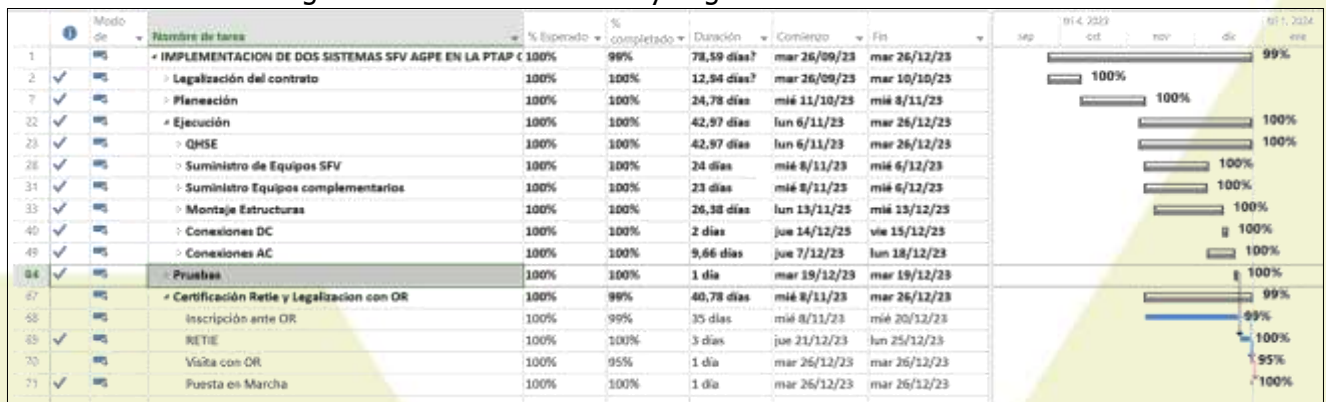
Favor ver Anexo 9 a este informe donde se adjunta las certificaciones RETIE para el SFV de ON GRID de 20 kW emitida por el organismo competente

Favor ver Anexo 10 a este informe donde se adjunta las certificaciones RETIE para la acometida eléctrica emitida por el organismo competente

A la fecha de 26-Dic-23 en estas actividades de ejecución se alcanzó:

100% sobre un 100% de lo esperado, ver siguiente imagen extraída del Anexo 4.

Imagen 7: Certificación RETIE y Legalización con el OR.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Falta solamente a la fecha la programación de la visita técnica de recepción como autogenerador por parte de la ESSA SA ESP.

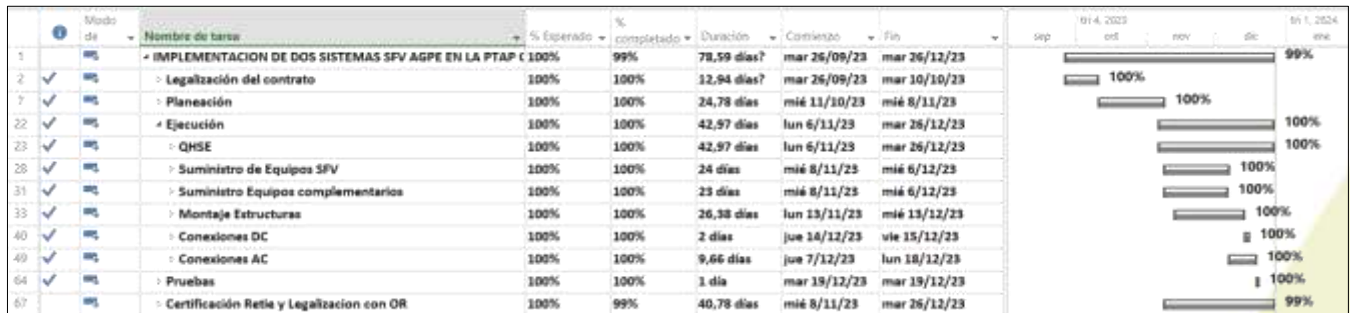
3. SEGUIMIENTO.

3.1. Seguimiento de cronograma y ejecución (Ver Anexo 4)

En el Anexo 4 se realizó el seguimiento al cronograma del proyecto y mediante el presente informe se evidencia el seguimiento de la respectiva ejecución.

En la siguiente imagen extraída del Anexo 4 se presenta el resumen de ejecución del cronograma. Se evidencia **un avance del 99.5% sobre un 100% de lo proyectado. Faltando solamente la actividad administrativa de programación de fecha de visita técnica de recepción como autogenerador por parte de la ESSA SA ESP, el anterior faltante de la actividad administrativa, se debió sustancialmente a que solo hasta el primero (01) de diciembre se entregaron las reparaciones de la cubierta de la PTAP (responsabilidad del municipio de Cimitarra) para la instalación de los paneles, generando un retraso de 17 días a lo planeado inicialmente.**

Imagen 7: Seguimiento de Cronograma y ejecución



Fuente Elaboración propia

3.2. Seguimiento de presupuesto (pagos).

En el contrato de obra No 01421-2023 se estableció en clausula tercera la siguiente forma de pago:

" El presente contrato no cuenta con Anticipo. El pago del valor del contrato se realizará mediante la suscripción de actas parciales de avance de obra, hasta un máximo del 90% al contratista el valor del contrato. Actas de obra en las que se deberá especificar: (i) tipo de obra, (ii) cantidades realizadas, (iii) valor total y unitario (iv) porcentaje de avance (v) periodo de realización de las obras, (vi) archivo fotográfico (vii) constancia de aportes al sistema de seguridad social integral y el pago de obligaciones parafiscales. Los pagos restantes se realizarán mediante actas parciales (mínimo dos para efectos de seguimiento) con base en los informes presentados por el supervisor del contrato quien certificará sobre la efectiva prestación del servicio en el avance de la ejecución de las actividades de la obra. El saldo del 10% se cancelará dentro de los 10 días hábiles siguientes a la suscripción del acta de Recibo Final, previo recibo a satisfacción de la supervisión con los soportes respectivos referidos para lo cual deberá presentar; (i) acta de recibo final de las obras. (ii) Archivo fotográfico de realización de los trabajos, (iii) acta de terminación del contrato y liquidación de mutuo acuerdo del mismo, y esta acta obtenga el visto bueno del supervisor de la obra y se encuentre debidamente firmada por el contratista, (iv) Que el contratista aporte la prueba del pago de nómina (salarios y prestaciones sociales), seguridad social y aportes parafiscales. (v) Que el supervisor expida un certificado de recibo final de la obra a entera satisfacción de la CAS. (vi) Que el contratista presente la factura de cobro respectiva".

Es de resaltar que, dadas las condiciones de desarrollo del proyecto, WM SAS no tramito no solicitó actas parciales de avance de obra, **por lo que el total del valor del contrato (100%) será tramitado** previo recibo a satisfacción de la supervisión con los soportes respectivos referidos para lo cual deberá presentar; (i) acta de recibo final de las obras. (ii) Archivo fotográfico de realización de los trabajos, (iii) acta de terminación del contrato y liquidación de mutuo acuerdo de este, y esta acta obtenga el visto bueno del supervisor de la obra y se encuentre debidamente firmada por el contratista, (iv) Que el contratista aporte la prueba del pago de nómina (salarios y prestaciones sociales), seguridad social y aportes parafiscales. (v) Que el supervisor expida un certificado de recibo final de la obra a entera satisfacción de la CAS. (vi) Que el contratista presente la factura de cobro respectiva.

A la fecha de 26-Dic-23 el seguimiento del presupuesto se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 1. Seguimiento de presupuesto.

SEGUIMIENTO DE PRESUPUESTO		WM SAS
DESCRIPCIÓN		VLR TOTAL
COSTO DIRECTO		\$ 202.201.071
ADMINISTRACIÓN	24,0%	\$ 48.528.257
IMPREVISTOS	1,0%	\$ 2.022.011
UTILIDAD	5,0%	\$ 10.110.054
SUBTOTAL DEL PROYECTO		\$ 262.861.393
IVA S/U	19%	\$ 1.920.910
VALOR TOTAL DEL PROYECTO		\$ 264.782.303
Menos - Pago de Anticipo		\$ -
Menos pagos Actas Parciales		\$ -
Saldo a favor del Contratista al 26-Dic-23		\$ 264.782.303

Fuente: Elaboración propia.

Nota: El Costo directo de la anterior tabla, involucra el acta de mayores y menores firmada por las partes el pasado 22-Dic-23 y adjuntada en el Anexo 2 de este informe.

3.3. Documentación de Cierre y liquidación del proyecto.

Se entrega a la CAS:

Además de los anexos en el presente informe:

- Manual de Mantenimiento de los paneles solares instalados.
- Manual de operación y mantenimiento de los inversores instalados.

3.4. Observaciones.

- Gracias a Dios y la debida planeación y control, no se presentaron accidentes laborales, ni reclamaciones de terceros sobre el desarrollo de proyecto.
- Solo falta la finalización de la siguiente actividad administrativa: visita técnica de recepción como autogenerador por parte de la ESSA SA ESP, la cual dependen de los tiempos de las entidades relacionadas con la normalización regulatoria del proyecto como autogenerador y cuyo retaso se debió sustancialmente a que solo hasta el primero (01) de diciembre se entregaron las reparaciones de la cubierta de la PTAP (responsabilidad del municipio de Cimitarra) para la instalación de los paneles, generando un retraso de 17 días a lo planeado inicialmente.

- Como se evidencia las condiciones operativas y de generación de energía de los sistemas fotovoltaicos SFV1 y SFV2 cumplen con las exigencias técnicas y las proyecciones de generación eléctrica proyectada.

Con nuestra experiencia y responsabilidad le garantizamos que su sistema de generación eléctrica se incorpore a las tecnologías de punta y a la gestión integrada e inteligente de su operación técnica y comercial.

Agradeciéndole su atención,



WILMAN MORALES REY.

Director General

WM SAS.

director@wmsas.co.

Cel. 3176364298

Anexo 1
Ingeniería de Detalle Final.
CONTRATO DE OBRA No. 01421 DE 2023.

Anexo 2
Acta de Mayores y Menores.
CONTRATO DE OBRA No. 01421 DE 2023.

Anexo 3
Planos de estructura de cubiertas de la PTAP Cimitarra

CONTRATO DE OBRA No. 01421 DE 2023.

Anexo 4

Resultado de ejecución del cronograma del proyecto al 26-Dic-23.

CONTRATO DE OBRA No. 01421 DE 2023.

Anexo 5
Documentos del sistema SST.

CONTRATO DE OBRA No. 01421 DE 2023.

Anexo No 6

Relación de los números de series de los paneles solares e inversores instalados.

CONTRATO DE OBRA No. 01421 DE 2023.

Anexo No 7

Resultado de las pruebas de los sistemas SFV1 y SFV2

CONTRATO DE OBRA No. 01421 DE 2023.

Anexo 8

Aprobación de ESSA SA ESP como operador de red de la conexión de los sistemas SFV1 y SFV2 de la PTAP de Cimitarra.

CONTRATO DE OBRA No. 01421 DE 2023.

Anexo 9

Certificación RETIE para el SFV de ON GRID de 20 kW emitida por el organismo competente

CONTRATO DE OBRA No. 01421 DE 2023.

Anexo 10

Certificación RETIE para la acometida eléctrica emitida por el organismo competente

CONTRATO DE OBRA No. 01421 DE 2023.

	CAS 4.0	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS	Código: F-PCT-034
			Versión: 01
			Página: 1 de 4
			Fecha de Aprobación: 15/12/2022
Proceso: Contratación		INFORME DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORIA	

INFORME 01 DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA DE ACTIVIDADES

1. Información General del Contrato

CONTRATO No.:	No. 01421 -2023
CONTRATANTE	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER-CAS
Nit o C.C. No.	804.000.292-0
CONTRATISTA	WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA SAS
NIT	900.506.002-2
REPRESENTANTE LEGAL	WILMAN MORALES REY
CEDULA DE CIUDADANÍA	CC. N° 91.069.413 de SAN GIL
OBJETO:	IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER"
VALOR INICIAL:	\$ 266.200.304
VALOR ADICIONAL:	\$ 0
PLAZO CONTRATO:	Tres (03) meses, sin exceder el 31 de diciembre de 2023
PLAZO ADICIONAL:	N/A
SUPERVISOR:	ROCIO AYALA MORENO
CARGO SUPERVISOR	Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental.
FECHA INICIO DEL CONTRATO:	02 de octubre de 2023
FECHA DE TERMINACIÓN 1:	31 de diciembre de 2023
FECHA DE TERMINACIÓN 2: (Si aplica)	27 de diciembre de 2023
VALOR A PAGAR	\$ 264.782.303
ACTA A PAGAR:	01
PAGO No: (En Números)	01

2. Información Financiera del Contrato

A continuación, se presenta el balance económico del contrato a la fecha:

VALOR DEL CONTRATO:	\$ 266.200.304	
VALOR PAGO ACTUAL:		\$ 264.782.303
VALOR PAGADO (A la fecha del informe)		\$ 0
VALOR POR EJECUTAR		\$ 0
SALDO POR LIBERAR A FAVOR DE LA CAS		\$ 1.418.001
SUMAS IGUALES	\$ 266.200.304	\$ 266.200.304

 CAS 4.0 <i>Más Cerca, Mejor conectados ambientalmente</i>	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS	Código: F-PCT-034
		Versión: 01
		Página: 2 de 4
		Fecha de Aprobación: 15/12/2022
Proceso: Contratación INFORME DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORIA		

3. Control Pago de Seguridad Social.

PERIODO PAGO	No PLANILLA	VIPAGADO SALUD	VIPAGADO PENSION	VIPAGADO ARL	VIPAGADO TOTAL
COORDINADOR DE OBRA Y REPRESENTANTE LEGAL					
OCTUBRE 2023	27817162	\$ 188.000	\$ 798.700	\$ 327.000	\$ 1.501.700
NOVIEMBRE 2023	28071437	\$ 188.000	\$ 798.700	\$ 327.000	\$ 1.501.700
DICIEMBRE 2023	28380654	\$ 188.000	\$ 798.700	\$ 327.000	\$ 1.501.700
RESIDENTE DE OBRA					
OCTUBRE 2023	27817162	\$ 206.800	\$ 878.800	\$ 359.800	\$ 1.652.200
NOVIEMBRE 2023	28071437	\$ 206.800	\$ 878.800	\$ 359.800	\$ 1.652.200
DICIEMBRE 2023	28380654	\$ 206.800	\$ 878.800	\$ 359.800	\$ 1.652.200

4. Obligaciones Contractuales.

Por medio del presente se deja constancia que las actividades realizadas durante el periodo de pago son:

Ítem	Descripción	Unid	Balance				
			Cant.	Valor Unitario (\$)	Valor Parcial (\$)	IVA	Valor Total (\$)
1	Sistema de medida bidireccional						
1,01	Suministro, transporte e instalación de sistema de medida directa bidireccional Incluye: retiro de medidor actual, parametrización y calibración de los equipos asociados, y tramitología ante el OR y comercializador para legalización.	UN	1	\$ 2.638.835	\$ 2.638.835	0%	\$ 2.638.835
Sub Total			Sub Total	\$ 2.638.835	-	\$ 2.638.835	
2	Sistema de puesta a tierra						
2,01	Suministro e instalación de sistema puesta a tierra. Incluye: caja de inspección	UN	1	\$ 1.188.618	\$ 1.188.618	0%	\$ 1.188.618
Sub Total			Sub Total	\$ 1.188.618	-	\$ 1.188.618	
3	SFV ON GRID 10 kW						
3,01	Suministro, transporte e instalación de sistema de generación solar fotovoltaico ON GRID de 10kW Incluye: Capacidad instalada de 12100 W (22 paneles de 550 W c/u), 1 inversor ON GRID de 10 kW, sistema de monturas, cableado y conectores, protecciones eléctricas, y circuitos de alimentación (cableado y tubería acorde).	GLB	2	\$ 91.712.838	\$ 183.425.676	0%	\$ 183.425.676
3,02	Adecuación de tablero de conexiones. Incluye barrajes de fases, neutro y tierra, frente muerto y reubicación de protecciones eléctricas.	GLB	1	\$ 1.795.196	\$ 1.795.196	0%	\$ 1.795.196
Sub Total			Sub Total	\$ 185.220.872	-	\$ 185.220.872	

 CAS 4.0 <i>Más Cerca, Mejor conectados ambientalmente</i>	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS	Código: F-PCT-034
		Versión: 01
		Página: 3 de 4
		Fecha de Aprobación: 15/12/2022
Proceso: Contratación INFORME DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORIA		

4	Diseños y estudios eléctricos						
4,01	Diseño eléctrico - Ingeniería de Detalle - Replanteo del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 10 kW para la integración a las instalaciones eléctricas de baja tensión. Incluye planos eléctricos, memorias de cálculo, entre otros.	GLB	2	\$ 1.898.182	\$ 3.796.364	0%	\$ 3.796.364
Sub Total				Sub Total	\$ 3.796.364	-	\$ 3.796.364
6	Inscripciones AGPE						
6,01	Inscripción como AGPE ante el OR y comercializador incumbente para venta de excedentes de energía generados	UN	1	\$ 474.545	\$ 474.545	0%	\$ 474.545
Sub Total				Sub Total	\$ 474.545	-	\$ 474.545
7	Otros						
7,01	Inspección de obra y certificación RETIE de la acometida eléctrica.	GLB	1	\$ 975.277	\$ 975.277	0%	\$ 975.277
7,02	Suministro, transporte e instalación de materiales para la acometida eléctrica trifásica en cable Cu 3 N° 4 + 1 N° 6 + 1 N° 8, instalada según recorrido desde equipo de medida hasta el punto aprobado de factibilidad del servicio.	ML	16	\$ 252.441	\$ 4.039.061	0%	\$ 4.039.061
7,03	Inspección de obra y certificación RETIE del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 20 kW.	GLB	1	\$ 3.867.500	\$ 3.867.500	0%	\$ 3.867.500
Sub Total				Sub Total	\$ 8.881.837	-	\$ 8.881.837
Total				Total	\$ 202.201.071	-	\$ 202.201.071
CONTRATADO				AJUSTADO			
Costo directo Total				Costo directo Total	\$ 202.201.071		
Administración				Administración	24%	\$ 48.528.257	
Imprevistos				Imprevistos	1%	\$ 2.022.011	
Utilidad				Utilidad	5%	\$ 10.110.054	
Subtotal del proyecto				Subtotal del proyecto		\$ 262.861.393	
IVA				IVA	19%	\$ 1.920.910	
Costo Total				Costo Total		\$ 264.782.303	

5. Balance Financiero

Valor inicial del contrato	\$ 266.200.304
Duración del Contrato	Tres (3) meses sin exceder el 31 de diciembre
Fecha de Inicio	02 de octubre de 2023
Fecha de terminación 1	31 de diciembre de 2023
Fecha de terminación final	27 de diciembre de 2023
Valor a pagar Acta Recibo Final	\$ 264.782.303
Saldo por liberar a favor de la CAS	\$ 1.418.001

El valor total ejecutado a la fecha equivale a **DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TRES PESOS MCTE (\$ 264.782.303)**, correspondiente a la ejecución física del 100% del contrato y la ejecución financiera, queda un saldo a favor de la CAS de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS DIECIOCHO MIL Y UN PESOS (\$1.418.001)** por cambio de ítems aprobado en ACTA DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES

 CAS 4.0 <i>Más Cerca, Mejor conectados ambientalmente</i>	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS	Código: F-PCT-034
		Versión: 01
		Página: 4 de 4
		Fecha de Aprobación: 15/12/2022
Proceso: Contratación INFORME DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORIA		

Así mismo, bajo la gravedad de juramento el SUPERVISOR certifica que verificó el cumplimiento de las obligaciones del Contratista y el pago de los aportes al sistema de seguridad social y Fondo de Pensiones, de conformidad con el artículo 50 de la ley 789 de 2002. **Anexo informe contable y planillas de pago Seguridad social.**

6. Seguimiento al Control Ambiental:

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE CONTROL EXIGIDA	MEDIDA DE CONTROL REALIZADA	ESTADO DE CUMPLIMIENTO

7. Seguimiento al Control de Riesgos:

RIESGOS Y PELIGROS EN EL PROYECTO	MEDIDAS DE CONTROL SOLICITADAS	MEDIDAS DE CONTROL APLICADAS	ESTADO DE CUMPLIMIENTO

En consecuencia, con base en los informes presentados por el Contratista, respecto a las actividades ejecutadas en el presente contrato y como parte de la constancia para acceder a los recursos financieros aportados por parte de la Corporación Autónoma Regional de Santander, la SUPERVISIÓN CERTIFICA el cumplimiento del contrato a satisfacción, en el periodo mencionado, y hace constar que la información suministrada en el presente informe es veraz y cumple con los parámetros establecidos con el objeto del contrato.

En constancia de lo anterior, se firma el presente informe en la ciudad de San Gil, a los veintisiete (27) días del mes de DICIEMBRE del año 2023


 Vto. Bto. ROCÍO AYALA MORENO
SUBDIRECTORA SPL/CAS
SUPERVISORA

Vto Bo. Adriana Martínez
 

 CAS <small>Más Cerca, Mejor Conectados, Sustentablemente</small> 4.0		INFORME DE SEGUIMIENTO MENSUAL SUPERVISION E INTERVENTORIA				Codigo: F-PCT-008	
						Versión: 10	
						Hoja 1 de 1	
PROCESO DE CONTRATACIÓN : SAMC2-017-2023 SECOP II						Fecha Aprobación: 15/12/2022	
FECHA DE PRESENTACION DEL INFORME: 02 DE DICIEMBRE DE 2023				ESTADO DEL CONTRATO: EN EJECUCIÓN			
CONTRATO No: 01421-2023				TIPO DE CONTRATO: DE OBRA			
CONTRATISTA: WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS				No. DE INFORME: 02			
Nit o C.C. No. 900.506.002-2							
OBJETO: IMPLEMENTACION DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACION DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER							
VALOR INICIAL: \$ 266.200.304 M/CTE				VALOR ADICIONAL: \$ 0,00			
PLAZO CONTRATO: TRES (3) MESES				PLAZO ADICIONAL: 0 MESES			
SUPERVISOR: ROCIO AYALA MORENO							
CARGO SUPERVISOR: SUBDIRECTORA DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL							
INTERVENTOR:							
FECHA INICIO DEL CONTRATO: 02 OCTUBRE DE 2023							
FECHA DE SUSPENSIÓN:				TERMINO DE LA SUSPENSION:			
FECHA DE REINICIO:				TIEMPO DE PRORROGAS: 0 DIAS			
FECHA DE TERMINACIÓN 1: 31 DE DICIEMBRE DE 2023							
PERIODO DEL INFORME: 02 NOVIEMBRE AL 01 DICIEMBRE 2023							
ALCANCES O ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL OBJETO CONTRACTUAL							
INFORME SUPERVISION O INTERVENTORIA 02							
AVANCES DE EJECUCIÓN							
ALCANCE	PRESUP. CONTRATO	VALOR ADICIONAL	VALOR PAGADO	PLAZO DEL CONTRATO	TIEMPO EJECUTADO	AVANCE FISICO %	AVANCE FINANCIERO PAGADO %
IMPLEMENTACION DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACION DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER	\$ 266.200.304 M/CTE	\$ 0,00 M/CTE	\$ 0,00 M/CTE	TRES (3) MESES	2 MESES	55,00%	0%
VALORES							
Acta No.	CONCEPTO (Inicio,prorroga, Suspend, Reincio,etc)	FECHA DEL ACTA	POLIZA	FECHA TERMINACION DEL ACTA	VALOR PAGADO	SALDO POR PAGAR	PAGOS ACUMULADOS
01	ACTA DE INICIO	02 DE OCTUBRE DE 2023	CUMPLIMIENTO 56-44-101006556 RCE 56-44-101002888	31 DE DICIEMBRE DE 2023	\$ 0,00 M/CTE	\$ 266.200.304 M/CTE	\$ 0,00 M/CTE
OBSERVACIONES/RECOMENDACIONES							
DURANTE ESTE PERIODO SE PUDO EVIDENCIAR LA ENTREGA DE EQUIPOS EN EL SITIO DE EJECUCIÓN Y SE INICIO LA INSTALACIÓN DE LOS MISMOS							
EL AVANCE EN ESTE PERIODO FUE DE 25% PARA UN ACUMULADO DE 55%							
FIRMA INTERVENTOR				 FIRMA SUPERVISOR ROCIO AYALA MORENO SUBDIRECTORA PLANEACION Y			
				 Vo.Bo Adriana Martínez			
 Liliana López F-PCT-008							
Mediante el registro de sus datos personales en el presente documento usted autoriza a la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS para la recolección, almacenamiento y uso de los mismos con la finalidad de que lleve el control de ingreso o asistencia, lo contacte , consulte la información registrada en otras bases de datos o archivos de cualquier entidad pública o privada, nacional o internacional, adelante trámites ante autoridades y atienda requerimientos de entidades públicas o privadas y, en general, para que la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS cumpla las demás finalidades establecidas en el aviso de privacidad publicado en http://cas.gov.co , el cual declara haber leído previamente al otorgamiento de la autorización.							
Como titular de la información tiene derecho a conocer, actualizar y rectificar sus datos personales, solicitar prueba de la autorización otorgada para su tratamiento, ser informado sobre el uso que se ha dado a los mismos, presentar quejas ante la SIC por infracción a la ley, revocar la autorización y/o solicitar la supresión de sus datos en los casos en que sea procedente y acceder en forma gratuita a los mismos. El responsable del tratamiento es la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS, ubicada en la Carrera 12 No. 9-06, San Gil, Santander PBX: (57 7)723 8925, 7240765 correo electrónico: contactenos@cas.gov.co							

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS		Código: F-PCT-033
			Versión: 01
			Página: 1 de 6
			Fecha de Aprobación: 15/12/2022
Proceso: Contratación		ACTA DE RECIBO FINAL	

**ACTA DE RECIBO FINAL
CONTRATO DE OBRA No. 01421 – 2023**

En la ciudad de San Gil, a los veintisiete (27) días del mes de diciembre de 2023, se reunieron el señor **WILMAN MORALES REY**, 91.069.413 expedida en San Gil, representante legal de la de San Gil - Santander, Representante legal de WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS., identificado con NIT 900.506.002-2 en calidad de Contratista y **ROCÍO AYALA MORENO** Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental en calidad de supervisora, con el fin de suscribir la presente ACTA DE RECIBO FINAL del contrato de obra No. 01421-2023 cuyo objeto es: “IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER”.

1. DATOS GENERALES DEL PROCESO

CONTRATO DE OBRA	01421 – 2023	
LOCALIZACIÓN	MUNICIPIO DE CIMITARRA	
CONTRATANTE	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER-CAS	
NIT	804.000.292-0	
CONTRATISTA	WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS	
NIT	900.506.002-2	
REPRESENTANTE LEGAL	WILMAN MORALES REY	
	CC. 91.069.413 de San Gil	
OBJETO	“IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER”	
VALOR DEL CONTRATO	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS MIL TRESCIENTOS CUATRO PESOS MCTE (\$266.200.304)	
VALOR DE ADICIÓN:	N/A	
TIEMPO DE EJECUCIÓN	TRES (3) MESES, sin exceder el 31 de diciembre de 2023	
SUPERVISOR	ROCÍO AYALA MORENO	
	Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental.	
ACTA DE INICIO	FECHA DE INICIO: 2 de octubre de 2023	FECHA DE TERMINACIÓN 1: 31 de diciembre de 2023
ACTA DE RECIBO FINAL	27 DE DICIEMBRE DE 2023	

MODIFICATORIO:

NÚMERO DE MODIFICATORIO	FECHA DE SUSCRIPCIÓN	OBJETO DEL MODIFICATORIO
-------------------------	----------------------	--------------------------

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS		Código: F-PCT-033
			Versión: 01
			Página: 2 de 6
			Fecha de Aprobación: 15/12/2022
Proceso: Contratación		ACTA DE RECIBO FINAL	

Modificadorio No. 01	22 de diciembre de 2023	ACTA DE APROBACIÓN DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES
----------------------	-------------------------	--

CONDICIONES FINALES DEL CONTRATO

PLAZO FINAL	FECHA DE TERMINACION DEFINITIVA
tres (3) meses	27 de diciembre de 2023

Que el balance Financiero es el siguiente:

Valor inicial del contrato	\$ 266.200.304
Duración del Contrato	Tres (3) meses sin exceder el 31 de diciembre
Fecha de Inicio	02 de octubre de 2023
Fecha de terminación 1	31 de diciembre de 2023
Fecha de terminación final	27 de diciembre de 2023
Valor a pagar Acta Recibo Final	\$ 264.782.303
Saldo por liberar a favor de la CAS	\$ 1.418.001

CONSIDERACIONES

1. Que el día 27 de septiembre se suscribió Contrato de Obra No. 1421-2023, entre CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS y WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS, cuyo objeto es "IMPLEMENTACION DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACION DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER" por un valor de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS MIL TRESCIENTOS CUATRO PESOS M/CTE (\$266.200.304) y plazo de ejecución de tres (3) meses, sin exceder el 31 de diciembre de 2023.
2. Que el día 02 de octubre de 2022, se suscribió Acta de Inicio con fecha de terminación del 31 de diciembre de 2023.
3. Que el día 22 de diciembre de 2023 se suscribió acta de aprobación de mayores y menores cantidades con la radicación de la información correspondiente de los alcances contractuales.
4. Que el día 27 de diciembre de 2023 el contratista WILMAN MORALES REY remite comunicación "SFV PTAP Cimitarra Contrato de Obra No. 01421-2023 CAS - Informe Final" con la documentación para el trámite de la cuenta recibo final correspondiente a la ejecución física del 100% objeto contractual, relacionados así:
 - Certificado Bancario
 - Factura electrónica de venta BGWM 363

	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS	Código: F-PCT-033
		Versión: 01
		Página: 3 de 6
		Fecha de Aprobación: 15/12/2022
Proceso: Contratación		ACTA DE RECIBO FINAL

- Certificado de pagos aprafiscales.
- Certificado Junta Central de Contadores.
- Tarjeta profesional Contador.
- Pago Fic del contrato de obra.
- Registro único tributario (RUT)
- Informe de Ejecución Técnica
- Las planillas de seguridad social y parafiscales, están en el Anexo 5. Incorpora el del
- representante legal (Wilman Morales Rey)
- Otros anexos

5. Que las actividades pactadas y ejecutadas corresponden a las siguientes:

Ítem	Descripción	Unid	Balance				
			Cant.	Valor Unitario (\$)	Valor Parcial (\$)	IVA	Valor Total (\$)
1	Sistema de medida bidireccional						
1,01	Suministro, transporte e instalación de sistema de medida directa bidireccional Incluye: retiro de medidor actual, parametrización y calibración de los equipos asociados, y tramitología ante el OR y comercializador para legalización.	UN	1	\$ 2.638.835	\$ 2.638.835	0%	\$ 2.638.835
Sub Total			Sub Total		\$ 2.638.835	-	\$ 2.638.835
2	Sistema de puesta a tierra						
2,01	Suministro e instalación de sistema puesta a tierra. Incluye: caja de inspección	UN	1	\$ 1.188.618	\$ 1.188.618	0%	\$ 1.188.618
Sub Total			Sub Total		\$ 1.188.618	-	\$ 1.188.618
3	SFV ON GRID 10 kW						
3,01	Suministro, transporte e instalación de sistema de generación solar fotovoltaico ON GRID de 10kW Incluye: Capacidad instalada de 12100 W (22 paneles de 550 W c/u), 1 inversor ON GRID de 10 kW, sistema de monturas, cableado y conectores, protecciones eléctricas, y circuitos de alimentación (cableado y tubería acorde).	GLB	2	\$ 91.712.838	\$ 183.425.676	0%	\$ 183.425.676
3,02	Adecuación de tablero de conexiones. Incluye barrajes de fases, neutro y tierra, frente muerto y reubicación de protecciones eléctricas.	GLB	1	\$ 1.795.196	\$ 1.795.196	0%	\$ 1.795.196
Sub Total			Sub Total		\$ 185.220.872	-	\$ 185.220.872
4	Diseños y estudios eléctricos						
4,01	Diseño eléctrico - Ingeniería de Detalle - Replanteo del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 10 kW para la integración a las instalaciones eléctricas de baja tensión. Incluye planos eléctricos, memorias de cálculo, entre otros.	GLB	2	\$ 1.898.182	\$ 3.796.364	0%	\$ 3.796.364
Sub Total			Sub Total		\$ 3.796.364	-	\$ 3.796.364
6	Inscripciones AGPE						
6,01	Inscripción como AGPE ante el OR y comercializador incumbente para venta de excedentes de energía generados	UN	1	\$ 474.545	\$ 474.545	0%	\$ 474.545
Sub Total			Sub Total		\$ 474.545	-	\$ 474.545

 CAS Más Cerca, Mejor conectados ambientalmente 4.0	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS		Código: F-PCT-033
			Versión: 01
			Página: 4 de 6
			Fecha de Aprobación: 15/12/2022
Proceso: Contratación		ACTA DE RECIBO FINAL	

7	Otros						
7,01	Inspección de obra y certificación RETIE de la acometida eléctrica.	GLB	1	\$ 975.277	\$ 975.277	0%	\$ 975.277
7,02	Suministro, transporte e instalación de materiales para la acometida eléctrica trifásica en cable Cu 3 N° 4 + 1 N° 6 + 1 N° 8, instalada según recorrido desde equipo de medida hasta el punto aprobado de factibilidad del servicio.	ML	16	\$ 252.441	\$ 4.039.061	0%	\$ 4.039.061
7,03	Inspección de obra y certificación RETIE del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 20 kW.	GLB	1	\$ 3.867.500	\$ 3.867.500	0%	\$ 3.867.500
Sub Total				Sub Total	\$ 8.881.837	-	\$ 8.881.837
Total				Total	\$ 202.201.071	-	\$ 202.201.071
CONTRATADO				AJUSTADO			
Costo directo Total				Costo directo Total	\$ 202.201.071		
Administración				Administración	24%	\$ 48.528.257	
Imprevistos				Imprevistos	1%	\$ 2.022.011	
Utilidad				Utilidad	5%	\$ 10.110.054	
Subtotal del proyecto				Subtotal del proyecto		\$ 262.861.393	
IVA				IVA	19%	\$ 1.920.910	
Costo Total				Costo Total		\$ 264.782.303	

El valor total ejecutado corresponde a DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TRES PESOS MCTE (\$ 264.782.303).

6. Que el contratista presentó toda la documentación requerida para dar trámite al acta de recibo final de acuerdo con los soportes recibidos se encuentra a paz y salvo con los sistemas de seguridad social en salud, pensión, ARL y parafiscales, esta supervisión de conformidad con lo dispuesto en el artículo 83 de la Constitución Política, presume su veracidad.

7. Que según la **“CLÁUSULA TERCERA. - FORMA DE PAGO:** El presente contrato no cuenta con Anticipo. El pago del valor del contrato se realizará mediante la suscripción de actas parciales de avance de obra, hasta un máximo del 90% al contratista el valor del contrato. Actas de obra en las que se deberá especificar: (i) tipo de obra, (ii) cantidades realizadas, (iii) valor total y unitario (iv) porcentaje de avance (v) periodo de realización de las obras, (vi) archivo fotográfico (vii) constancia de aportes al sistema de seguridad social integral y el pago de obligaciones parafiscales. Los pagos restantes se realizarán mediante actas parciales (mínimo dos para efectos de seguimiento) con base en los informes presentados por el supervisor del contrato quien certificará sobre la efectiva prestación del servicio en el avance de la ejecución de las actividades de la obra. El saldo del 10% se cancelará dentro de los 10 días hábiles siguientes a la suscripción del acta de Recibo Final, previo recibo a satisfacción de la supervisión con los soportes respectivos referidos para lo cual deberá presentar; (i) acta de recibo final de las obras. (ii) Archivo fotográfico de realización de los trabajos, (iii) acta de terminación del contrato y liquidación de mutuo acuerdo del mismo, y esta acta obtenga el visto bueno del supervisor de la obra y se encuentre debidamente firmada por el contratista, (iv) Que el contratista aporte la prueba del pago de nómina (salarios y prestaciones sociales), seguridad social y aportes parafiscales. (v) Que el supervisor expida un certificado de recibo final de la obra a entera satisfacción de la CAS. (vi) Que el contratista presente la factura de cobro respectiva”. Que el contratista junto con el acta de recibo final cobrará el valor correspondiente a **DOSCIENTOS**

 CAS 4.0 <i>Más Cerca, Mejor conectado ambientalmente</i>	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS	Código: F-PCT-033
		Versión: 01
		Página: 5 de 6
		Fecha de Aprobación: 15/12/2022
Proceso: Contratación		ACTA DE RECIBO FINAL

SESENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TRES PESOS MCTE (\$ 264.782.303).

8. Que durante la ejecución del contrato de obra no se presentó desembolso de actas parciales; el valor ejecutado hasta la fecha, corresponde a la totalidad del 100% de la obra contratada; en consecuencia, para efectos del cobro se presenta una única cuenta para el pago del acta de recibo final por el valor del 99,467%, equivalente a **DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TRES PESOS MCTE (\$ 264.782.303)** la cual será cancelada a **WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA SAS** identificado con Nit. 900. 506.002-2
9. Que queda un saldo a favor de la Corporación Autonoma Regional de Santander, de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS DIECIOCHO MIL Y UN PESOS (\$1.418.001)** por cambio de ítems aprobado en ACTA DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES
10. Que el cumplimiento físico del Contrato de obra 01421-2023 fue del 100% mediante la ejecución total del alcance del contrato y la ejecución financiera es del 100% según aclaración del Acta de aprobación de mayores y menores cantidades.
11. La ejecución del contrato de obra 01421-2023 recibida se encuentra de conformidad con la relación de ítems y cantidades descritas en los anexos y el informe de supervisión e interventoría F-PCT-034-2022 que forman parte integral de la presente acta.
12. Que la Corporación Autónoma Regional de Santander y según los términos y condiciones establecidos en el **contrato de obra 01421-2023**, avala lo que en la presente acta se suscribe.

Que, en razón a lo expuesto las partes

ACUERDAN

1. Recibir a entera satisfacción por parte de la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS, la ejecución del contrato de obra No 01421 de 2023. de acuerdo al acta de cantidades final que forma parte integral de la presente acta.
2. La Corporación Autónoma Regional de Santander – CAS, ha verificado la ejecución de las actividades del Contrato No. 01421-2023, observando que cumple con lo estipulado en el objeto contractual, de acuerdo al cumplimiento del OBJETO Y ALCANCE DEL CONTRATO: IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA (AGPE) EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA – SANTANDER, con la relación de documentos y con los anexos que forman parte integral de la presente acta.

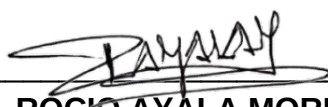
	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS	Código: F-PCT-033
		Versión: 01
		Página: 6 de 6
		Fecha de Aprobación: 15/12/2022
Proceso: Contratación ACTA DE RECIBO FINAL		

- Ordenar el pago al contratista WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS el valor equivalente a: DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TRES PESOS MCTE (\$ 264.782.303),
- Que se genera un saldo a liberar por un valor de: UN MILLÓN CUATROCIENTOS DIECIOCHO MIL Y UN PESOS (\$1.418.001) A favor de la CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER- CONTRATANTE, quedando soportado el balance financiero y la ejecución física, como se describe a continuación:

Valor inicial del contrato	\$ 266.200.304
Duración del Contrato	Tres (3) meses sin exceder el 31 de diciembre
Fecha de Inicio	02 de octubre de 2023
Fecha de terminación 1	31 de diciembre de 2023
Fecha de terminación final	27 de diciembre de 2023
Valor a pagar Acta Recibo Final	\$ 264.782.303
Saldo por liberar a favor de la CAS	\$ 1.418.001

En constancia, de lo anterior se firma la presente acta por las personas que en ella intervinieron:


WILMAN MORALES REY
 Representante Legal
 WM SAS


ROCÍO AYALA MORENO
 Subdirectora de Planeación y
 Ordenamiento Ambiental - CAS

	NOMBRE	FIRMA
Proyectó	Adriana Martínez Balaguera / Arquitecta contratista	
Vo.Bo	Leonardo Pacheco Ríos / Profesional Especializado	

Mediante el registro de sus datos personales en el presente documento usted autoriza a la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS para la recolección, almacenamiento y uso de los mismos con la finalidad de que lleve el control de ingreso o asistencia, lo contacte, consulte la información registrada en otras bases de datos o archivos de cualquier entidad pública o privada, nacional o internacional, adelante trámites ante autoridades y atienda requerimientos de entidades públicas o privadas y, en general, para que la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS cumpla las demás finalidades establecidas en el aviso de privacidad publicado en <http://cas.gov.co>, el cual declara haber leído previamente al otorgamiento de la autorización.

Como titular de la información tiene derecho a conocer, actualizar y rectificar sus datos personales, solicitar prueba de la autorización otorgada para su tratamiento, ser informado sobre el uso que se ha dado a los mismos, presentar quejas ante la SIC por infracción a la ley, revocar la autorización y/o solicitar la supresión de sus datos en los casos en que sea procedente y acceder en forma gratuita a los mismos. El responsable del tratamiento es la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS, ubicada en la Carrera 12 No. 9-06, San Gil, Santander PBX: (57 7)723 8925, 7240765 correo electrónico: contactenos@cas.gov.co

ACTA DE RECIBO FINAL							
N° CONTRATO		1421-2023					
OBJETO DEL CONTRATO		IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER					
CONTRATISTA		WILMAN MORALES REY – PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA WM S.A.S					
INTERVENTORIA		N/A					
FECHA DE INICIO		02 DE OCTUBRE DE 2023					
FECHA DE ACTA		27 DE DICIEMBRE DE 2023					
Ítem	Descripción	Unid	Balance				
			Cant.	Valor Unitario (\$)	Valor Parcial (\$)	IVA	Valor Total (\$)
1	Sistema de medida bidireccional						
1,01	Suministro, transporte e instalación de sistema de medida directa bidireccional Incluye: retiro de medidor actual, parametrización y calibración de los equipos asociados, y tramitología ante el OR y comercializador para legalización.	UN	1	\$ 2.638.835	\$ 2.638.835	0%	\$ 2.638.835
Sub Total			Sub Total		\$ 2.638.835	-	\$ 2.638.835
2	Sistema de puesta a tierra						
2,01	Suministro e instalación de sistema puesta a tierra. Incluye: caja de inspección	UN	1	\$ 1.188.618	\$ 1.188.618	0%	\$ 1.188.618
Sub Total			Sub Total		\$ 1.188.618	-	\$ 1.188.618
3	SFV ON GRID 10 kW						
3,01	Suministro, transporte e instalación de sistema de generación solar fotovoltaico ON GRID de 10kW Incluye: Capacidad instalada de 12100 W (22 paneles de 550 W c/u), 1 inversor ON GRID de 10 kW, sistema de monturas, cableado y conectores, protecciones eléctricas, y circuitos de alimentación (cableado y tubería acorde).	GLB	2	\$ 91.712.838	\$ 183.425.676	0%	\$ 183.425.676
3,02	Adecuación de tablero de conexiones. Incluye barrajes de fases, neutro y tierra, frente muerto y reubicación de protecciones eléctricas.	GLB	1	\$ 1.795.196	\$ 1.795.196	0%	\$ 1.795.196
Sub Total			Sub Total		\$ 185.220.872	-	\$ 185.220.872
4	Diseños y estudios eléctricos						
4,01	Diseño eléctrico - Ingeniería de Detalle - Replanteo del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 10 kW para la integración a las instalaciones eléctricas de baja tensión. Incluye planos eléctricos, memorias de cálculo, entre otros.	GLB	2	\$ 1.898.182	\$ 3.796.364	0%	\$ 3.796.364
Sub Total			Sub Total		\$ 3.796.364	-	\$ 3.796.364
6	Inscripciones AGPE						
6,01	Inscripción como AGPE ante el OR y comercializador incumbente para venta de excedentes de energía generados	UN	1	\$ 474.545	\$ 474.545	0%	\$ 474.545
Sub Total			Sub Total		\$ 474.545	-	\$ 474.545
7	Otros						
7,01	Inspección de obra y certificación RETIE de la acometida eléctrica.	GLB	1	\$ 975.277	\$ 975.277	0%	\$ 975.277
7,02	Suministro, transporte e instalación de materiales para la acometida eléctrica trifásica en cable Cu 3 N° 4 + 1 N° 6 + 1 N° 8, instalada según recorrido desde equipo de medida hasta el punto aprobado de factibilidad del servicio.	ML	16	\$ 252.441	\$ 4.039.061	0%	\$ 4.039.061
7,03	Inspección de obra y certificación RETIE del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 20 kW.	GLB	1	\$ 3.867.500	\$ 3.867.500	0%	\$ 3.867.500
Sub Total			Sub Total		\$ 8.881.837	-	\$ 8.881.837
Total			Total		\$ 202.201.071	-	\$ 202.201.071
CONTRATADO				AJUSTADO			
Costo directo Total				Costo directo Total			\$ 202.201.071
Administración				Administración	24%		\$ 48.528.257
Imprevistos				Imprevistos	1%		\$ 2.022.011
Utilidad				Utilidad	5%		\$ 10.110.054
Subtotal del proyecto				Subtotal del proyecto			\$ 262.861.393
IVA				IVA	19%		\$ 1.920.910
Costo Total				Costo Total			\$ 264.782.303

	REEVALUACION DE PROVEEDORES DE OBRAS PUBLICAS	Código F-PCT-013
		Versión: 07
		Página 1 de 3
		Fecha de Aprobación:01/06/2020

REEVALUACION DE PROVEEDORES DE OBRAS PUBLICAS	
NOMBRE DEL PROVEEDOR: WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍAS SAS	Número del Contrato 01421-2023
PRODUCTO O SERVICIO SUMINISTRADO: IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER	Fecha de Evaluación 27/12/2023
EVALUADO POR: ROCÍO AYALA MORENO	
OBSERVACIONES:	

CRITERIOS	CALIFICACIÓN
CUMPLIMIENTO DE PLAZOS	0,75
CALIDAD DE LA OBRA	1,75
PROGRAMAS DE GESTIÓN	0,50
CONTROLES OPERACIONALES	0,75
REQUISITOS LEGALES	0,75
FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA	0,50
CALIFICACION TOTAL	5

Nivel de Calificación

Tipo de Proveedor	Calificación	Acción a Seguir
Proveedor Confiable	Mayor o igual a 3 puntos.	Se envía comunicación al proveedor para invitarlo a que continúe mejorando continuamente su desempeño.
Proveedor No Confiable	Menor a 3 puntos.	Se envía comunicación al proveedor en la cual se le recomienda mejorar su desempeño con base en los aspectos débiles.

	REEVALUACION DE PROVEEDORES DE OBRAS PUBLICAS	Código F-PCT-013
		Versión: 07
		Página 2 de 3
		Fecha de Aprobación:01/06/2020

CRITERIOS	PESO (%)	PUNTAJE			CALIFICACIÓN
		5	3	1	
Cumplimiento de Plazos: como referencia los plazos establecidos para la ejecución del objeto del contrato.	15%	El objeto se ejecuta conforme a lo pactado en el contrato.	Existen prórrogas que equivalen hasta el 30% del plazo inicialmente establecido por demoras u otras situaciones inherentes a los proveedores.	Existen prórrogas que equivalen a más del 50% del plazo inicialmente establecido por demoras u otras situaciones inherentes a los proveedores.	5
Calidad de la Obra: Hace referencia al cumplimiento del objeto contractualmente pactado, al valor agregado generado.	35%	El proveedor cumple con el 100% del objeto contractualmente pactado.	N/A	El proveedor incumple con el objeto contractualmente pactado.	5
Programas de Gestión (Ambiental y Seguridad y Salud Ocupacional)	10%	Siempre aplicó los programas de gestión	Algunas veces aplicó los programas de gestión	No aplico los programas de gestión	5
Controles Operacionales	15%	Siempre aplicó los controles operacionales	En algunas ocasiones aplicó los controles operacionales	No aplicó los controles operacionales exigidos	5
Requisitos Legales	15%	Siempre cumplió con los requisitos legales	En algunas ocasiones aplicó los requisitos legales	Nunca cumplió con los requisitos legales	5

	REEVALUACION DE PROVEEDORES DE OBRAS PUBLICAS	Código F-PCT-013
		Versión: 07
		Página 3 de 3
		Fecha de Aprobación:01/06/2020

Formación y Toma de Conciencia	10%	Todos los trabajadores conocían los requisitos ambientales y en todos se evidencia la toma de conciencia (lo aplican)	Algunos trabajadores del contratista conocen y aplican los requisitos ambientales	No se evidenció toma de conciencia de los requisitos ambientales exigidos	5
---------------------------------------	-----	--	---	---	---

Nota: Para diligenciar la casilla de **CALIFICACIÓN** se debe multiplicar el puntaje asignado en cada criterio, por el porcentaje establecido y se lleva al cuadro resumen de la primera hoja, donde se obtiene la **CALIFICACIÓN TOTAL** que es la sumatoria de las calificaciones asignadas.


ROCÍO AYALA MORENO
Subdirectora de planeación y ordenamiento ambiental – CAS
SUPERVISORA

Proyecto: Adriana Martínez B. - Apoyo a la Supervisión. 

Mediante el registro de sus datos personales en el presente documento usted autoriza a la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS para la recolección, almacenamiento y uso de los mismos con la finalidad de que lleve el control de ingreso o asistencia, lo contacte, consulte la información registrada en otras bases de datos o archivos de cualquier entidad pública o privada, nacional o internacional, adelante trámites ante autoridades y atienda requerimientos de entidades públicas o privadas y, en general, para que la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS cumpla las demás finalidades establecidas en el aviso de privacidad publicado en <http://cas.gov.co>, el cual declara haber leído previamente al otorgamiento de la autorización.

Como titular de la información tiene derecho a conocer, actualizar y rectificar sus datos personales, solicitar prueba de la autorización otorgada para su tratamiento, ser informado sobre el uso que se ha dado a los mismos, presentar quejas ante la SIC por infracción a la ley, revocar la autorización y/o solicitar la supresión de sus datos en los casos en que sea procedente y acceder en forma gratuita a los mismos. El responsable del tratamiento es la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER – CAS, ubicada en la Carrera 12 No. 9-06, San Gil, Santander PBX: (57 7)723 8925, 7240765 correo electrónico: contactenos@cas.gov.co



ACTA DE APROBACIÓN DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES

CONTRATO DE OBRA No. 01421-2023

CONTRATO DE OBRA	No. 01421-2023
FECHA ADJUDICACIÓN	27 DE SEPTIEMBRE DE 2023
CONTRATANTE	CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER-CAS
NIT	804.000.292-0
CONTRATISTA	WILMAN MORALES REY, PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS
NIT	900.506.002-2
REPRESENTANTE LEGAL	WILMAN MORALES REY C.C No. . 91.069.413 de San Gil
OBJETO	IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER
VALOR DEL CONTRATO	DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS MIL TRESCIENTOS CUATRO PESOS MCTE (\$266.200.304)
TIEMPO DE EJECUCIÓN	TRES (03) MESES, sin exceder el 31 de diciembre de 2023
SUPERVISOR	ROCIO AYALA MORENO Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental
FECHA DE INICIO	02 DE OCTUBRE 2023
FECHA DE TERMINACIÓN	31 DE DICIEMBRE DE 2023

En el municipio de San Gil, a los veintidós días (22) días de mes de diciembre de 2023, se reunieron el señor WILMAN MORALES REY identificado con cedula de ciudadanía No. 91.069.413 expedida en San Gil, representante legal de la empresa WM SAS, identificada con NIT 900.506.002-2 en calidad de contratista, y por otra parte ROCIO AYALA MORENO, Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental en calidad de supervisora, para la firma de la presente acta de aprobación de mayores y menores cantidades.

CONSIDERANDO

1. Que el día 27 de septiembre se suscribió Contrato de Obra No. 1421-2023, entre CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE SANTANDER CAS y WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIA SAS, cuyo objeto es “IMPLEMENTACION DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACION DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER” por un valor de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MILLONES DOSCIENTOS MIL TRESCIENTOS CUATRO PESOS M/CTE (\$266.200.304).
2. Que a fecha dos (02) de octubre se suscribió el acta de inicio entre las partes.
3. Se da inicio de ejecución de la obra de acuerdo con el programa de trabajo mediante la compra de equipos.
4. Que el día quince (15) de noviembre se realizaron las actividades de visita de inspección para la verificación de estado de la cubierta de la PTAP y no se encontraban terminadas las labores por lo que se programó una nueva visita.
5. Que el primero (01) de diciembre se entregaron las reparaciones de la cubierta de la PTAP para la instalación de los paneles



OF.PRINCIPAL- SAN GIL Carrera 12 N° 9-06 Barrio La Playa PBX:(607) 7249729 Celular:(311)2039075 contactenos@cas.gov.co	SOCORRO Calle 16 N° 12-36 Barrio Centro PBX:(607)7249729 Ext.2001-2002 Celular:(310) 6807295 socorro@cas.gov.co	VÉLEZ Carrera 6 N° 9-14 Barrio Aquileo Parra PBX:(607)7249729 Ext.3001-3002 Celular:(310)8157697 velez@cas.gov.co	BUCARAMANGA Calle 36 N° 26-48 Edificio Sura Oficina 303 Int 110 PBX:(607)7249729 Ext.4001-4002 Celular:(310)8157695 casbucaramanga@cas.gov.co	BARRANCABERMEJA Calle 48 con Cra 28 Esquina Barrio Palmira PBX:(607)7249729 Ext.5001-5002 Celular:(310)8157696 mares@cas.gov.co	MÁLAGA Carrera 9 N° 11-41 Barrio Centro PBX:(607)7249729 Ext.6001-6002 Celular:(310)2742600 malaga@cas.gov.co
---	---	---	---	---	---



6. Que el seis (06) de diciembre se inició la instalación de los equipos por parte de la empresa contratista WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIAS S.A.S.
7. Que el viernes quince (15) de diciembre se realizó reunión virtual entre la empresa contratista y la supervisión de la CAS, para hablar temas correspondientes a la ejecución de la obra en donde el contratista manifestó: “dados a trabajos internos desarrollados por la PTAP en los que se intervino en los últimos días la caseta (en construcción obra civil) donde está ubicado el medidor de la cuenta No 713601 no es factible conectar (integrar) uno de los sistemas fotovoltaicos de 10 kWp a esta cuenta. Por lo anterior se recomienda integrar (conectar) los dos sistemas fotovoltaicos de 10 kWp cada uno a la cuenta 419610. Lo anterior no afectará la producción de energía, no cambiará las características técnicas y cantidades de los sistemas fotovoltaicos.”, por lo que se requirió por parte de la supervisión hacer llegar la nueva propuesta y calcular cantidades mayores y menores de obra.”
8. Que el jueves (21) de diciembre se allego al correo de planeacion@cas.gov.co una solicitud de la empresa contratista WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERIAS S.A.S. manifestando una “SOLICITUD DE AJUSTES DE ITEMS” del contrato de obra No. 01421-2023 para su aprobación y proceder con la ejecución de obra.

8.1 ACTIVIDADES REALIZADAS

- 8.1.1 ítem 3,01 Suministro, transporte e instalación de sistema de generación solar fotovoltaico ON GRID de 10kW Incluye: Capacidad instalada de 12100 W (22 paneles de 550 W c/u), 1 inversor ON GRID de 10 kW, sistema de monturas, cableado y conectores, protecciones eléctricas, y circuitos de alimentación (cableado y tubería acorde).
- 8.1.2 ítem 4,01 Diseño eléctrico - Ingeniería de Detalle - Replanteo del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 10 kW para la integración a las instalaciones eléctricas de baja tensión. Incluye planos eléctricos, memorias de cálculo, entre otros.

8.2 VARIACIONES EN ITEMS CONTRACTUALES

Con base en la propuesta presentada y las obras necesarias para la IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER dentro del marco del contrato de obra 01421-2023; se están generando variaciones en las cantidades de obra contractuales con mayores y menores cantidades de obra que se justifican a continuación:

8.2.1 ítem 1,01 Suministro, transporte e instalación de sistema de medida directa bidireccional Incluye: retiro de medidor actual, parametrización y calibración de los equipos asociados, y tramitología ante el OR y comercializador para legalización.

La cantidad contratada es 2, pasa a 1.

8.2.2 ítem 2,01 Suministro e instalación de sistema puesta a tierra. Incluye: caja de inspección

La cantidad contratada es 2, pasa a 1.



SA367-1



ST-CER944508



SC3264-1



OF.PRINCIPAL- SAN GIL
Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
PBX:(607) 7249729

Celular:(311)2039075
contactenos@cas.gov.co

SOCORRO
Calle 16 N° 12-36
Barrio Centro
PBX:(607)7249729
Ext.2001-2002
Celular:(310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ
Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parra
PBX:(607)7249729
Ext.3001-3002
Celular:(310)8157697
velez@cas.gov.co

BUCARAMANGA
Calle 36 N° 26-48
Edificio Sura Oficina 303 Int 110
PBX:(607)7249729
Ext.4001-4002
Celular:(310)8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA
Calle 48 con Cra 28
Esquina Barrio Palmira
PBX:(607)7249729
Ext.5001-5002
Celular:(310)8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA
Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
PBX:(607)7249729
Ext.6001-6002
Celular:(310)2742600
malaga@cas.gov.co



ACTA DE MAYORES Y MENORES															
Nº CONTRATO			1421-2023												
OBJETO DEL CONTRATO			IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER												
CONTRATISTA			WILMAN MORALES REY – PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA WM S.A.S												
INTERVENTORIA			N/A												
FECHA DE INICIO			02 DE OCTUBRE DE 2023												
FECHA DE ACTA			23 DE DICIEMBRE DE 2023												
Ítem	Descripción	Unidad	Valores Contractuales					Balance							
			Cant.	Valor Unitario (\$)	Valor Parcial (\$)	IVA	Valor Total (\$)	Más	Menos	Cant.	Valor Unitario (\$)	Valor Parcial (\$)	IVA	Valor Total (\$)	
1	Sistema de medida bidireccional														
1,01	Suministro, transporte e instalación de sistema de medida directa bidireccional Incluye: retro de medidor actual, parametrización y calibración de los equipos asociados, y tramitología ante el OR y comercializador para legalización.	UN	2	\$ 2.638.835	\$ 5.277.670	0%	\$ 5.277.670	0	1	1	\$ 2.638.835	\$ 2.638.835	0%	\$ 2.638.835	
Sub Total					\$ 5.277.670	-	\$ 5.277.670	Sub Total					\$ 2.638.835	-	\$ 2.638.835
2	Sistema de puesta a tierra														
2,01	Suministro e instalación de sistema puesta a tierra. Incluye: caja de inspección	UN	2	\$ 1.188.618	\$ 2.377.236	0%	\$ 2.377.236	0	1	1	\$ 1.188.618	\$ 1.188.618	0%	\$ 1.188.618	
Sub Total					\$ 2.377.236	-	\$ 2.377.236	Sub Total					\$ 1.188.618	-	\$ 1.188.618
3	SFV ON GRID 10 kW														
3,01	Suministro, transporte e instalación de sistema de generación solar fotovoltaico ON GRID de 10kW Incluye: Capacidad instalada de 12100 W (22 paneles de 550 W c/u), 1 inversor ON GRID de 10 kW, sistema de monturas, cableado y conectores, protecciones eléctricas, y circuitos de alimentación (cableado y tubería acorde).	GLB	2	\$ 91.712.838	\$ 183.425.676	0%	\$ 183.425.676	0	0	2	\$ 91.712.838	\$ 183.425.676	0%	\$ 183.425.676	
3,02	Adecuación de tablero de conexiones. Incluye barrajes de fases, neutro y tierra, frente muerto y reubicación de protecciones eléctricas.	GLB	2	\$ 1.795.196	\$ 3.590.392	0%	\$ 3.590.392	0	1	1	\$ 1.795.196	\$ 1.795.196	0%	\$ 1.795.196	
Sub Total					\$ 187.016.068	-	\$ 187.016.068	Sub Total					\$ 185.220.872	-	\$ 185.220.872
4	Diseños y estudios eléctricos														
4,01	Diseño eléctrico - Ingeniería de Detalle - Replanteo del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 10 kW para la integración a las instalaciones eléctricas de baja tensión. Incluye planos eléctricos, memorias de cálculo, entre otros.	GLB	2	\$ 1.898.182	\$ 3.796.364	0%	\$ 3.796.364	0	0	2	\$ 1.898.182	\$ 3.796.364	0%	\$ 3.796.364	
Sub Total					\$ 3.796.364	-	\$ 3.796.364	Sub Total					\$ 3.796.364	-	\$ 3.796.364
5	Inspección y certificación RETIE														
5,01	Inspección de obra y certificación RETIE del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 10 kW.	GLB	2	\$ 1.933.750	\$ 3.867.500	0%	\$ 3.867.500	0	2	0	\$ 1.933.750	\$ -	0%	\$ -	
Sub Total					\$ 3.867.500	-	\$ 3.867.500	Sub Total					\$ -	-	\$ -
6	Inscripciones AGPE														
6,01	Inscripción como AGPE ante el OR y comercializador incumbente para venta de excedentes de energía generados	UN	2	\$ 474.545	\$ 949.091	0%	\$ 949.091	0	1	1	\$ 474.545	\$ 474.545	0%	\$ 474.545	
Sub Total					\$ 949.091	-	\$ 949.091	Sub Total					\$ 474.545	-	\$ 474.545
7	Otros														
7,01	Inspección de obra y certificación RETIE de la acometida eléctrica.	GLB	0	\$ 975.277	\$ -	0%	\$ -	1	0	1	\$ 975.277	\$ 975.277	0%	\$ 975.277	
7,02	Suministro, transporte e instalación de materiales para la acometida eléctrica trifásica en cable Cu 3 Nº 4 + 1 Nº 6 + 1 Nº 8, instalada según recorrido desde equipo de medida hasta el punto aprobado de factibilidad del servicio.	ML	0	\$ 252.441	\$ -	0%	\$ -	16	0	16	\$ 252.441	\$ 4.039.061	0%	\$ 4.039.061	
7,03	Inspección de obra y certificación RETIE del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 20 kW.	GLB	0	\$ 3.867.500				1	0	1	\$ 3.867.500	\$ 3.867.500	0%	\$ 3.867.500	
Sub Total					\$ -	-	\$ -	Sub Total					\$ 8.881.837	-	\$ 8.881.837
Total					\$ 203.283.928	-	\$ 203.283.928	Total					\$ 202.201.071	-	\$ 202.201.071
CONTRATADO							AJUSTADO								
Costo directo Total							Costo directo Total								
Administración 24%							Administración 24%								
Imprevistos 1%							Imprevistos 1%								
Utilidad 5%							Utilidad 5%								
Subtotal del proyecto							Subtotal del proyecto								
IVA 19%							IVA 19%								
Costo Total							Costo Total								

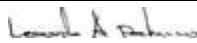
Se anexa y forma parte de esta ACTA DE APROBACIÓN DE MAYORES Y MENORES CANTIDADES la solicitud del contratista y respectiva tabla de mayores y menores cantidades.

Atentamente,

En constancia se firma por los que participaron:


WILMAN MORALES REY
Representante Legal
WM SAS


ROCIO AYALA MORENO
Subdirectora de Planeación y
Ordenamiento Ambiental - CAS

	NOMBRE	FIRMA
Proyectó	Adriana Martínez Balaguera / Arquitecta contratista	
Vo.Bo	Leonardo Pacheco Rios / Profesional Especializado	



SA367-1



ST-CER944508



SC3264-1



OF.PRINCIPAL- SAN GIL

Carrera 12 N° 9-06
Barrio La Playa
PBX: (607) 7249729

Celular: (311) 2039075
contactenos@cas.gov.co

SOCORRO

Calle 16 N° 12-36
Barrio Centro
PBX: (607) 7249729
Ext. 2001-2002
Celular: (310) 6807295
socorro@cas.gov.co

VÉLEZ

Carrera 6 N° 9-14
Barrio Aquileo Parra
PBX: (607) 7249729
Ext. 3001-3002
Celular: (310) 8157697
velez@cas.gov.co

BUCARAMANGA

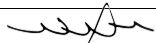
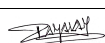
Calle 36 N° 26-48
Edificio Sura Oficina 303 Int 110
PBX: (607) 7249729
Ext. 4001-4002
Celular: (310) 8157695
casbucaramanga@cas.gov.co

BARRANCABERMEJA

Calle 48 con Cra 28
Esquina Barrio Palmira
PBX: (607) 7249729
Ext. 5001-5002
Celular: (310) 8157696
mares@cas.gov.co

MÁLAGA

Carrera 9 N° 11-41
Barrio Centro
PBX: (607) 7249729
Ext. 6001-6002
Celular: (310) 2742600
malaga@cas.gov.co

ACTA DE MAYORES Y MENORES															
Nº CONTRATO			1421-2023												
OBJETO DEL CONTRATO			IMPLEMENTACIÓN DE DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS DE AUTOGENERACIÓN DE PEQUEÑA ESCALA AGPE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE CIMITARRA SANTANDER												
CONTRATISTA			WILMAN MORALES REY – PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA WM S.A.S												
INTERVENTORIA			N/A												
FECHA DE INICIO			02 DE OCTUBRE DE 2023												
FECHA DE ACTA			22 DE DICIEMBRE DE 2023												
Ítem	Descripción	Unidad	Valores Contractuales					Balance							
			Cant.	Valor Unitario (\$)	Valor Parcial (\$)	IVA	Valor Total (\$)	Más	Menos	Cant.	Valor Unitario (\$)	Valor Parcial (\$)	IVA	Valor Total (\$)	
1	Sistema de medida bidireccional														
1,01	Suministro, transporte e instalación de sistema de medida directa bidireccional Incluye: retiro de medidor actual, parametrización y calibración de los equipos asociados, y tramitología ante el OR y comercializador para legalización.	UN	2	\$ 2.638.835	\$ 5.277.670	0%	\$ 5.277.670	0	1	1	\$ 2.638.835	\$ 2.638.835	0%	\$ 2.638.835	
Sub Total					\$ 5.277.670	-	\$ 5.277.670	Sub Total					\$ 2.638.835	-	\$ 2.638.835
2	Sistema de puesta a tierra														
2,01	Suministro e instalación de sistema puesta a tierra. Incluye: caja de inspección	UN	2	\$ 1.188.618	\$ 2.377.236	0%	\$ 2.377.236	0	1	1	\$ 1.188.618	\$ 1.188.618	0%	\$ 1.188.618	
Sub Total					\$ 2.377.236	-	\$ 2.377.236	Sub Total					\$ 1.188.618	-	\$ 1.188.618
3	SFV ON GRID 10 kW														
3,01	Suministro, transporte e instalación de sistema de generación solar fotovoltaico ON GRID de 10kW Incluye: Capacidad instalada de 12100 W (22 paneles de 550 W c/u), 1 inversor ON GRID de 10 kW, sistema de monturas, cableado y conectores, protecciones eléctricas, y circuitos de alimentación (cableado y tubería acorde).	GLB	2	\$ 91.712.838	\$ 183.425.676	0%	\$ 183.425.676	0	0	2	\$ 91.712.838	\$ 183.425.676	0%	\$ 183.425.676	
3,02	Adecuación de tablero de conexiones. Incluye barrajes de fases, neutro y tierra, frente muerto y reubicación de protecciones eléctricas.	GLB	2	\$ 1.795.196	\$ 3.590.392	0%	\$ 3.590.392	0	1	1	\$ 1.795.196	\$ 1.795.196	0%	\$ 1.795.196	
Sub Total					\$ 187.016.068	-	\$ 187.016.068	Sub Total					\$ 185.220.872	-	\$ 185.220.872
4	Diseños y estudios eléctricos														
4,01	Diseño eléctrico - Ingeniería de Detalle - Replanteo del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 10 kW para la integración a las instalaciones eléctricas de baja tensión. Incluye planos eléctricos, memorias de cálculo, entre otros.	GLB	2	\$ 1.898.182	\$ 3.796.364	0%	\$ 3.796.364	0	0	2	\$ 1.898.182	\$ 3.796.364	0%	\$ 3.796.364	
Sub Total					\$ 3.796.364	-	\$ 3.796.364	Sub Total					\$ 3.796.364	-	\$ 3.796.364
5	Inspección y certificación RETIE														
5,01	Inspección de obra y certificación RETIE del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 10 kW.	GLB	2	\$ 1.933.750	\$ 3.867.500	0%	\$ 3.867.500	0	2	0	\$ 1.933.750	\$ -	0%	\$ -	
Sub Total					\$ 3.867.500	-	\$ 3.867.500	Sub Total					\$ -	-	\$ -
6	Inscripciones AGPE														
6,01	Inscripción como AGPE ante el OR y comercializador incumbente para venta de excedentes de energía generados	UN	2	\$ 474.545	\$ 949.091	0%	\$ 949.091	0	1	1	\$ 474.545	\$ 474.545	0%	\$ 474.545	
Sub Total					\$ 949.091	-	\$ 949.091	Sub Total					\$ 474.545	-	\$ 474.545
7	Otros														
7,01	Inspección de obra y certificación RETIE de la acometida eléctrica.	GLB	0	\$ 975.277	\$ -	0%	\$ -	1	0	1	\$ 975.277	\$ 975.277	0%	\$ 975.277	
7,02	Suministro, transporte e instalación de materiales para la acometida eléctrica trifásica en cable Cu 3 Nº 4 + 1 Nº 6 + 1 Nº 8, instalada según recorrido desde equipo de medida hasta el punto aprobado de factibilidad del servicio.	ML	0	\$ 252.441	\$ -	0%	\$ -	16	0	16	\$ 252.441	\$ 4.039.061	0%	\$ 4.039.061	
7,03	Inspección de obra y certificación RETIE del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 20 kW.	GLB	0	\$ 3.867.500				1	0	1	\$ 3.867.500	\$ 3.867.500	0%	\$ 3.867.500	
Sub Total					\$ -	-	\$ -	Sub Total					\$ 8.881.837	-	\$ 8.881.837
Total					\$ 203.283.928	-	\$ 203.283.928	Total					\$ 202.201.071	-	\$ 202.201.071
CONTRATADO								AJUSTADO							
Costo directo Total								Costo directo Total							
Administración 24%								Administración 24%							
Imprevistos 1%								Imprevistos 1%							
Utilidad 5%								Utilidad 5%							
Subtotal del proyecto								Subtotal del proyecto							
IVA 19%								IVA 19%							
Costo Total								Costo Total							
NOMBRE:			CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE SANTANDER - CAS		NOMBRE:		WILMAN MORALES REY		NOMBRE:		ROCIO AYALA MORENO				
					EMPRESA:		WILMAN MORALES REY – PROYECTOS Y SERVICIOS DE INGENIERÍA WM S.A.S		CARGO:		SUBDIRECTORA DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL - CAS				
					FIRMA:				FIRMA:						
CONTRATANTE					CONTRATISTA					SUPERVISIÓN					

Bucaramanga, diciembre 21 de 2023

Doctora.

ROCIO AYALA MORENO

Subdirectora de Planeación y Ordenamiento Ambiental
Corporación Autónoma Regional de Santander- CAS
San Gil

Referencia: SFV PTAP Cimitarra Contrato de Obra No. 01421-2023 CAS - Ajuste de Ítems Contrato

Cordial saludo **Doctora.**

Les informamos que una vez liberada las áreas (techos) por parte de PTAP de Aguas de Cimitarra (recordar que esta empresa estaba remodelando los techos), nuestra empresa WMSAS procedió a realizar la ejecución física de la instalación e infraestructura asociada al contrato del asunto entre los días 6 al 17 de Diciembre del 2023 con resultados muy satisfactorios.

Dentro de ejecución física del proyecto, se identificó que, debido a trabajos internos desarrollados por la PTAP en los que se intervino en los últimos días la caseta (en construcción obra civil) donde está ubicado el medidor de la cuenta No 713601 no es factible conectar (integrar) uno de los sistemas fotovoltaicos de 10 kWp a esta cuenta. Por lo anterior se recomienda integrar (conectar) los dos sistemas fotovoltaicos de 10 kWp cada uno a la cuenta 419610. Lo anterior no afectará la producción de energía, no cambiará las características técnicas y cantidades de los sistemas fotovoltaicos.

Al conectar los dos sistemas fotovoltaicos a una cuenta se deben realizar unos pequeños ajustes a los ítem del contrato de la referencia así:

- ❖ **1,01. Suministro, transporte e instalación de sistema de medida directa bidireccional Incluye: retiro de medidor actual, parametrización y calibración de los equipos asociados, y tramitología ante el OR y comercializador para legalización.**

La cantidad contratada es 2, pasa a 1.

- ❖ **2,01. Suministro e instalación de sistema puesta a tierra. Incluye: caja de inspección**

La cantidad contratada es 2, pasa a 1.

- ❖ **3,02. Adecuación de tablero de conexiones. Incluye barrajes de fases, neutro y tierra, frente muerto y reubicación de protecciones eléctricas.**

La cantidad contratada es 2, pasa a 1.

- ❖ **5,01. Inspección de obra y certificación RETIE del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 10 kW.**

La cantidad contratada es 2, pero para dos Sistemas ON GRID de 10 kW. Se debe cambiar este ítem por uno nuevo así:

7,03. Inspección de obra y certificación RETIE del sistema de generación fotovoltaico ON GRID de 20 kW. Valor unitario \$ 3.867.500, Cantidad 1. Es equivalente pero la cantidad es 1 certificando de 20 kW.

- ❖ **6,01. Inscripción como AGPE ante el OR y comercializador incumbente para venta de excedentes de energía generados**

La cantidad contratada es 2, pasa a 1.

- ❖ **Se deben crear dos ítems adicionales así:**

7,01. Inspección de obra y certificación RETIE de la acometida eléctrica. Al concentrar la carga de la energía generada por los dos sistemas fotovoltaicos en una sola cuenta se debe cambiar la acometida (cables) debido a que deben transportar más capacidad, esta acometida se debe certificar por el RETIE. Cantidad 1, Valor Unitario \$ 975.277

7,02. Suministro, transporte e instalación de materiales para la acometida eléctrica trifásica en cable Cu 3 N.º 4 + 1 N.º 6 + 1 N.º 8, instalada según recorrido desde equipo de medida hasta el punto aprobado de factibilidad del servicio. Al concentrar la carga de la energía generada por los dos sistemas fotovoltaicos en una sola cuenta se debe cambiar la acometida (cables) debido a que deben transportar más capacidad. La cantidad es en metros son 16, con un valor unitario de \$ 252.441

Con las modificaciones planteadas, el valor total del proyecto se reduce de \$ 266.200.304 a \$ 264.782.303

Favor archivo Excel adjunto en donde se resume lo anterior.

Se muestra a continuación la evidencia fotográfica de los trabajos internos desarrollados por la PTAP de Cimitarra que originaron la situación presentada y que los mismos fueron de última hora y no informados por parte de ellos en la etapa de replanteo.



Foto 1: Intervención física en el medidor de cuenta No 713601 no es factible conectar (integrar) uno de los sistemas fotovoltaicos de 10 kWp.



Foto 2: Intervención física en el medidor de cuenta No 713601 no es factible conectar (integrar) uno de los sistemas fotovoltaicos de 10 kWp.

Expresamos disculpas por la oportunidad de esta comunicación, pero lamentablemente y como es sabido por ustedes las áreas fueron entregadas muy tarde por parte de la PTAP de Cimitarra para la instalación de los paneles solares, en todo caso WMSAS terminará el proyecto dentro de los plazos contractuales establecidos.

Estamos atentos.



WILMAN MORALES REY.

Director General

WM SAS.

director@wmsas.co.

Cel. 3176364298

NIT	Medio de Pago	No. Transacción	No. Autorización/CUS	Fecha y Hora
8999990341	BANCO CAJA SOCIAL	101919258	363844664	27/12/2023

Razón Social: **SENA**

Usuario Pagador: **900506002**

Descripción del Pago: **Pago Ordinario - FIC**

Dirección IP: **201.221.158.150**

Su transacción fue **APROBADA** por la

Total Pagado **\$ 665,501.00**

Descripción	Cantidad	Valor Pagado	Valor Servicio
Pago Ordinario - FIC	1	\$ 665,501.00	COP\$ 665,501.00

NIT
8999990341

Medio de Pago
BANCO CAJA
SOCIAL

No. Transacción
101919258

No. Autorización/CUS
363844664

Fecha y Hora
27/12/2023

Número de Identificación

900506002

Primer Apellido (si es Persona natural)**Dígito de Verificación (Si es persona**

2

Departamento

SANTANDER

Dirección de Domicilio

Cra 20 #33 46 of 301 edificio Los Robles

Localización

Nacional

Correo electrónico

mcalderson@wmsas.co

Regional

Santander

Número Licencia de Obra**Nombre Obra**

CONTRATO DE OBRA IMPLEMENTACIO

Fecha Terminación Obra

31/12/2023

Tipo FIC

Costo Total de Obra (Sin Aportes)

Mes Periodo a Pagar

12

Costo Total Mano de Obra

266200304.00

Valor Intereses Moratorios

0.00

Aporte SENA

0.00

Primer Nombre ó Razón Social

WILMAN MORALES REY PROYECTOS Y

Tipo de documento

01

Naturaleza Juridica

01

Ciudad Capital

BUCARAMANGA (SANTANDER)

Ciudad de Domicilio

Bucaramanga

Teléfono de Contacto

+57,6076707583

Código SIIF

3-2-07-1-02-1-04-43

Regional Centros SIIF

36-02-00-068-000000

Número Contrato de Obra

01421-2023

Fecha Inicio Obra

02/10/2023

Ciudad de Ejecución de la Obra

Cimitarra

Año Periodo a Pagar

2023

Costo Total de Obra a Todo Costo

266200304.00

Número de Trabajadores en el Periodo

6

Aporte FIC

665501.00

Valor del Pago

665501.00