NYCE COLOMBIA S.A.S

otorga el

CERTIFICADO DE PRODUCTO

ESQUEMA 4 RETIE

de acuerdo al esquema de Certificación de la Resolución 40117 de 2024, a

CORAFLEX S.A.S.

Ubicado en: Carrera 40 # 10A - 78, Puente Aranda, Bogotá D.C., Colombia

Para los productos

SISTEMAS DE TUBOS METÁLICOS

Según el alcance y las características descritas en el anexo de este certificado.

Los productos comercializados por: CORAFLEX S.A.S.

y fabricados por: CORAFLEX S.A.S.

Ver Anexo

Demuestran que cumplen con los requisitos del referencial

"Resolución 40117 de 2024 de 02 de abril de 2024 del Ministerio de Minas y Energía de Colombia " Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas- RETIE" Libro 2. Título 2 - Requisitos generales para los productos utilizados en las instalaciones eléctricas. (Artículo. 2.2.1. Artículo. 2.2.2.) Artículo 2.3.29 Sistemas de bandejas portacables y Sistemas de canalizaciones con sus accesorios y soportes Artículo 2.3.29.4 Sistemas de tubos"

Este certificado se emite como parte del proceso de certificación para el cual NYCE Colombia SAS, evaluó los requisitos del producto y los del esquema de certificación con el que se emite este certificado. La organización está sujeta a actividades periódicas de seguimiento y posee el compromiso de cumplir lo estipulado en el contrato de prestación de servicios, reglamento de uso de marcas de conformidad, reglamento de los servicios y procedimientos internos de NYCE. Este documento solo es válido si se presenta con el respectivo anexo que indica los productos cubiertos por el certificado

Código del certificado:	26E4-1513-01		
Fecha de emisión:	2026-01-26	Fecha de última actualización:	2026-01-26
Fecha de expiración:	2028-01-25	Fecha estimada 1er seguimiento:	2027-01-25

ISO/IEC 17067:2012
15-CPR-004

Gerente General
NYCE Colombia

Calle 30 No. 17-52, Teusaquillo, Bogotá, Colombia. Tel. +571 756 84 85
www.nycecolombia.co

ANEXO DEL CERTIFICADO DE PRODUCTO CÓDIGO 26E4-1513-01

Razón social:	CORAFLEX S.A.S.	Referencial:	"Resolución 40117 de 2024 de 02 de abril de 2024 del Ministerio de Minas y Energía de Colombia " Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas- RETIE" Libro 2. Título 2 - Requisitos generales para los productos utilizados en las instalaciones eléctricas. (Artículo. 2.2.1. Artículo. 2.2.2.) Artículo 2.3.29 Sistemas de bandejas portacables y Sistemas de canalizaciones con sus accesorios y soportes Artículo 2.3.29.4 Sistemas de tubos"
Fecha de emisión:	26 de enero de 2026	Fecha de actualización:	26 de enero de 2026
Fecha de vencimiento:	25 de enero de 2028	Fecha estimada 1er seguimiento	25 de enero de 2027

No. De reporte de ensayo	Nombre del laboratorio
LENC - 25 - I 0112	LABORATORIO DE ENSAYOS DE NYCE COLOMBIA
RP-29940I-BVQI	QTEST
ER-10-25 AD-56-25 AD-01-26	EMTEST
50162E00	CIDET

Referencias cubiertas por el certificado de producto código 26E4-1513-01

ítem	Referencia	Familia	Características	Marca	Producto / cantidad	Fabricado en	Fecha de ingreso
1	3/8"	Sistemas de Tubos para instalaciones eléctricas (Tubos metálicos)	Conduit Tipo LFMC (Liquidtight Flexible Metal Conduit); Diámetro NOMINAL 3/8" Marca: CORAFLEX Sistemas hasta 1000 VAC y/o 1500 VDC	CORAFLEX	Tubos metálicos tipo LFMC	CORAFLEX S.A.S. Carrera 40 # 10 A - 78, Bogotá D.C, Colombia	26 de enero de 2026
2	1/2"	Sistemas de Tubos para instalaciones eléctricas (Tubos metálicos)	Conduit Tipo LFMC (Liquidtight Flexible Metal Conduit); Diámetro NOMINAL 1/2" Marca: CORAFLEX Sistemas hasta 1000 VAC y/o 1500 VDC	CORAFLEX	Tubos metálicos tipo LFMC	CORAFLEX S.A.S. Carrera 40 # 10 A - 78, Bogotá D.C, Colombia	26 de enero de 2026
3	3/4"	Sistemas de Tubos para instalaciones eléctricas (Tubos metálicos)	Conduit Tipo LFMC (Liquidtight Flexible Metal Conduit); Diámetro NOMINAL 3/4" Marca: CORAFLEX Sistemas hasta 1000 VAC y/o 1500 VDC	CORAFLEX	Tubos metálicos tipo LFMC	CORAFLEX S.A.S. Carrera 40 # 10 A - 78, Bogotá D.C, Colombia	26 de enero de 2026
4	1"	Sistemas de Tubos para instalaciones eléctricas (Tubos metálicos)	Conduit Tipo LFMC (Liquidtight Flexible Metal Conduit); Diámetro NOMINAL 1" Marca: CORAFLEX Sistemas hasta 1000 VAC y/o 1500 VDC	CORAFLEX	Tubos metálicos tipo LFMC	CORAFLEX S.A.S. Carrera 40 # 10 A - 78, Bogotá D.C, Colombia	26 de enero de 2026

ANEXO DEL CERTIFICADO DE PRODUCTO CÓDIGO 26E4-1513-01

ítem	Referencia	Familia	Características	Marca	Producto / cantidad	Fabricado en	Fecha de ingreso
5	1-1/4"	Sistemas de Tubos para instalaciones eléctricas (Tubos metálicos)	Conduit Tipo LFMC (Liquidtight Flexible Metal Conduit); Diámetro NOMINAL 1 1/4" Marca: CORAFLEX Sistemas hasta 1000 VAC y/o 1500 VDC	CORAFLEX	Tubos metálicos tipo LFMC	CORAFLEX S.A.S. Carrera 40 # 10 A - 78, Bogotá D.C, Colombia	26 de enero de 2026
6	1-1/2"	Sistemas de Tubos para instalaciones eléctricas (Tubos metálicos)	Conduit Tipo LFMC (Liquidtight Flexible Metal Conduit); Diámetro NOMINAL 1 1/2" Marca: CORAFLEX Sistemas hasta 1000 VAC y/o 1500 VDC	CORAFLEX	Tubos metálicos tipo LFMC	CORAFLEX S.A.S. Carrera 40 # 10 A - 78, Bogotá D.C, Colombia	26 de enero de 2026
7	2"	Sistemas de Tubos para instalaciones eléctricas (Tubos metálicos)	Conduit Tipo LFMC (Liquidtight Flexible Metal Conduit); Diámetro NOMINAL 2" Marca: CORAFLEX Sistemas hasta 1000 VAC y/o 1500 VDC	CORAFLEX	Tubos metálicos tipo LFMC	CORAFLEX S.A.S. Carrera 40 # 10 A - 78, Bogotá D.C, Colombia	26 de enero de 2026
8	2-1/2"	Sistemas de Tubos para instalaciones eléctricas (Tubos metálicos)	Conduit Tipo LFMC (Liquidtight Flexible Metal Conduit); Diámetro NOMINAL 2 1/2" Marca: CORAFLEX Sistemas hasta 1000 VAC y/o 1500 VDC	CORAFLEX	Tubos metálicos tipo LFMC	CORAFLEX S.A.S. Carrera 40 # 10 A - 78, Bogotá D.C, Colombia	26 de enero de 2026
9	3"	Sistemas de Tubos para instalaciones eléctricas (Tubos metálicos)	Conduit Tipo LFMC (Liquidtight Flexible Metal Conduit); Diámetro NOMINAL 3" Marca: CORAFLEX Sistemas hasta 1000 VAC y/o 1500 VDC	CORAFLEX	Tubos metálicos tipo LFMC	CORAFLEX S.A.S. Carrera 40 # 10 A - 78, Bogotá D.C, Colombia	26 de enero de 2026
10	4"	Sistemas de Tubos para instalaciones eléctricas (Tubos metálicos)	Conduit Tipo LFMC (Liquidtight Flexible Metal Conduit); Diámetro NOMINAL 4" Marca: CORAFLEX Sistemas hasta 1000 VAC y/o 1500 VDC	CORAFLEX	Tubos metálicos tipo LFMC	CORAFLEX S.A.S. Carrera 40 # 10 A - 78, Bogotá D.C, Colombia	26 de enero de 2026

Nota 1: Usos y prohibiciones:

-No diseñado para áreas clasificadas y explosivas.

-Diseñado para uso exterior.

***** Fin del documento *****

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

LENOR

Certificado de producto:
Certificate of product:

18212C2/404
Versión: 00

Titular del certificado:
Certificate holder:

DISTRIBUCIONES PEÑA S.A.S
FABRICANTE
CL 22B No 127 69 Bogotá D.C
NIT: 901777864-1

Producto:
Product:

TUBOS Y ACCESORIOS

País de origen:
Country of origin:

COLOMBIA

Marca:
Brand:

GPAK

Esquema de certificación:
Certification scheme:

Esquema 5 RETIE

Documento(s) normativo(s):
Normative document(s):

Resolución 40117 de 02 de abril de 2024 del Ministerio de Minas y Energía de Colombia
Artículo 2.3.29 / Artículo 2.3.29.4

Fecha de expedición:
Issuing date:
2025-10-01

Seguimiento No. 1 antes de:
Surveillance No. 1 before:
2026-10-01

Seguimiento No. 2 antes de:
Surveillance No. 1 before:
2028-06-01

Valido hasta:
Valid until:
2030-10-01

CERTIFICADO
LENOR
RETIE2024
18212C2/404
Acreditación ONAC N° 11-CPR-005
ISO/IEC 17065

El detalle de productos dentro del alcance de la certificación y otra información relacionada se encuentra en el(los) Anexo(s) de este certificado: Anexo 1: Descripción del producto. Anexo 2: Información adicional
The details of products within the scope of this certificate and other related information can be found in the Annex of this certificate: Annex 1: Product Description. Annex 2: Additional information

Para comprobar la validez de este certificado comuníquese a servicioalclientecol@lenorgroup.com o al número +57 317 653 8123

LENOR

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17065:2012
11-CPR-005

IAF

Director de Certificación
LEONARDO MARIÑO ANGARITA
Firmado digitalmente por LEONARDO MARIÑO ANGARITA
Fecha: 2025.10.02 09:33:46 -05'00'

Carrera 15 N° 93 A – 62. Oficina 501. Tel: 57 (601) 744 65 44. Bogotá D.C., Colombia. info.1@lenorgroup.co

co.lenorgroup.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

LENOR

ANEXO No. 1. Descripción del producto

ANNEX No. 1. Product Description

Certificado de producto No. **18212C2/404**

Certificate of product No.

TUBOS Y ACCESORIOS

Resolución 40117 de 02 de abril de 2024 del Ministerio de Minas y Energía de Colombia " Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas- RETIE

Artículo 2.3.29 Sistemas de bandejas portacables y Sistemas de canalizaciones con sus accesorios y soportes

Artículo 2.3.29.4 Sistemas de tubos

ÍTEM *ITEM*	REFERENCIA *REFERENCE*	DESCRIPCIÓN / CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS *DESCRIPTION / TECHNICAL CHARACTERISTICS*	*FAMILIA* *FAMILY*
1.	1/2"	TUBOS EMT Modelo: 1/2"	TUBOS EMT
2.	3/4"	TUBOS EMT Modelo: 3/4"	TUBOS EMT
3.	1"	TUBOS EMT Modelo: 1"	TUBOS EMT
4.	1-1/4"	TUBOS EMT Modelo: 1-1/4"	TUBOS EMT
5.	1-1/2"	TUBOS EMT Modelo: 1-1/2"	TUBOS EMT
6.	2"	TUBOS EMT Modelo: 2"	TUBOS EMT
7.	2-1/2"	TUBOS EMT Modelo: 2-1/2"	TUBOS EMT
8.	3"	TUBOS EMT Modelo: 3"	TUBOS EMT
9.	4"	TUBOS EMT Modelo: 4"	TUBOS EMT
10.	6"	TUBOS EMT Modelo: 6"	TUBOS EMT
11.	1/2"	TUBOS IMC Modelo: 1/2"	TUBOS IMC
12.	3/4"	TUBOS IMC Modelo: 3/4"	TUBOS IMC
13.	1"	TUBOS IMC Modelo: 1"	TUBOS IMC
14.	1-1/4"	TUBOS IMC Modelo: 1-1/4"	TUBOS IMC
15.	1-1/2"	TUBOS IMC Modelo: 1-1/2"	TUBOS IMC
16.	2"	TUBOS IMC Modelo: 2"	TUBOS IMC
17.	2-1/2"	TUBOS IMC Modelo: 2-1/2"	TUBOS IMC
18.	3"	TUBOS IMC Modelo: 3"	TUBOS IMC
19.	4"	TUBOS IMC Modelo: 4"	TUBOS IMC
20.	1/2"	TUBOS RMC Modelo: 1/2"	TUBOS RIGID
21.	3/4"	TUBOS RMC Modelo: 3/4"	TUBOS RIGID

LENOR

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17065:2012
11-CPR-005

IAF MEMBER OF MULTILATERAL RECOGNITION ARRANGEMENT

22.	1"	TUBOS RMC Modelo: 1"	TUBOS RIGID
23.	1-1/4"	TUBOS RMC Modelo: 1-1/4"	TUBOS RIGID
24.	1-1/2"	TUBOS RMC Modelo: 1-1/2"	TUBOS RIGID
25.	2"	TUBOS RMC Modelo: 2"	TUBOS RIGID
26.	2-1/2"	TUBOS RMC Modelo: 2-1/2"	TUBOS RIGID
27.	3"	TUBOS RMC Modelo: 3"	TUBOS RIGID
28.	4"	TUBOS RMC Modelo: 4"	TUBOS RIGID
29.	6"	TUBOS RMC Modelo: 6"	TUBOS RIGID
30.	1/2"	CURVA EMT Modelo: 1/2"	ACCESORIOS EMT
31.	3/4"	CURVA EMT Modelo: 3/4"	ACCESORIOS EMT
32.	1"	CURVA EMT Modelo: 1"	ACCESORIOS EMT
33.	1-1/4"	CURVA EMT Modelo: 1-1/4"	ACCESORIOS EMT
34.	1-1/2"	CURVA EMT Modelo: 1-1/2"	ACCESORIOS EMT
35.	2"	CURVA EMT Modelo: 2"	ACCESORIOS EMT
36.	2-1/2"	CURVA EMT Modelo: 2-1/2"	ACCESORIOS EMT
37.	3"	CURVA EMT Modelo: 3"	ACCESORIOS EMT
38.	4"	CURVA EMT Modelo: 4"	ACCESORIOS EMT
39.	6"	CURVA EMT Modelo: 6"	ACCESORIOS EMT
40.	1/2"	CURVA IMC Modelo: 1/2"	ACCESORIOS IMC
41.	3/4"	CURVA IMC Modelo: 3/4"	ACCESORIOS IMC
42.	1"	CURVA IMC Modelo: 1"	ACCESORIOS IMC
43.	1-1/4"	CURVA IMC Modelo: 1-1/4"	ACCESORIOS IMC
44.	1-1/2"	CURVA IMC Modelo: 1-1/2"	ACCESORIOS IMC
45.	2"	CURVA IMC Modelo: 2"	ACCESORIOS IMC
46.	2-1/2"	CURVA IMC Modelo: 2-1/2"	ACCESORIOS IMC
47.	3"	CURVA IMC Modelo: 3"	ACCESORIOS IMC
48.	4"	CURVA IMC Modelo: 4"	ACCESORIOS IMC
49.	1/2"	CURVA RMC Modelo: 1/2"	ACCESORIOS RIGID
50.	3/4"	CURVA RMC Modelo: 3/4"	ACCESORIOS RIGID
51.	1"	CURVA RMC Modelo: 1"	ACCESORIOS RIGID

52.	1-1/4"	CURVA RMC Modelo: 1-1/4"	ACCESORIOS RIGID
53.	1-1/2"	CURVA RMC Modelo: 1-1/2"	ACCESORIOS RIGID
54.	2"	CURVA RMC Modelo: 2"	ACCESORIOS RIGID
55.	2-1/2"	CURVA RMC Modelo: 2-1/2"	ACCESORIOS RIGID
56.	3"	CURVA RMC Modelo: 3"	ACCESORIOS RIGID
57.	4"	CURVA RMC Modelo: 4"	ACCESORIOS RIGID
58.	6"	CURVA RMC Modelo: 6"	ACCESORIOS RIGID
59.	1/2"	UNIONES RMC Modelo: 1/2"	ACCESORIOS RIGID
60.	3/4"	UNIONES RMC Modelo: 3/4"	ACCESORIOS RIGID
61.	1"	UNIONES RMC Modelo: 1"	ACCESORIOS RIGID
62.	1-1/4"	UNIONES RMC Modelo: 1-1/4"	ACCESORIOS RIGID
63.	1-1/2"	UNIONES RMC Modelo: 1-1/2"	ACCESORIOS RIGID
64.	2"	UNIONES RMC Modelo: 2"	ACCESORIOS RIGID
65.	2-1/2"	UNIONES RMC Modelo: 2-1/2"	ACCESORIOS RIGID
66.	3"	UNIONES RMC Modelo: 3"	ACCESORIOS RIGID
67.	4"	UNIONES RMC Modelo: 4"	ACCESORIOS RIGID
68.	6"	UNIONES RMC Modelo: 6"	ACCESORIOS RIGID
69.	1/2"	UNIONES EMT Modelo: 1/2"	ACCESORIOS EMT
70.	3/4"	UNIONES EMT Modelo: 3/4"	ACCESORIOS EMT
71.	1"	UNIONES EMT Modelo: 1"	ACCESORIOS EMT
72.	1-1/4"	UNIONES EMT Modelo: 1-1/4"	ACCESORIOS EMT
73.	1-1/2"	UNIONES EMT Modelo: 1-1/2"	ACCESORIOS EMT
74.	2"	UNIONES EMT Modelo: 2"	ACCESORIOS EMT
75.	2-1/2"	UNIONES EMT Modelo: 2-1/2"	ACCESORIOS EMT
76.	3"	UNIONES EMT Modelo: 3"	ACCESORIOS EMT
77.	4"	UNIONES EMT Modelo: 4"	ACCESORIOS EMT
78.	6"	UNIONES EMT Modelo: 6"	ACCESORIOS EMT
79.	1/2"	TERMINAL EMT Modelo: 1/2"	ACCESORIOS EMT
80.	3/4"	TERMINAL EMT Modelo: 3/4"	ACCESORIOS EMT
81.	1"	TERMINAL EMT Modelo: 1"	ACCESORIOS EMT

LENOR

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17065:2012
11-CPR-005

IAF

82.	1-1/4"	TERMINAL EMT Modelo: 1-1/4"	ACCESORIOS EMT
83.	1-1/2"	TERMINAL EMT Modelo: 1-1/2"	ACCESORIOS EMT
84.	2"	TERMINAL EMT Modelo: 2"	ACCESORIOS EMT
85.	2-1/2"	TERMINAL EMT Modelo: 2-1/2"	ACCESORIOS EMT
86.	3"	TERMINAL EMT Modelo: 3"	ACCESORIOS EMT
87.	4"	TERMINAL EMT Modelo: 4"	ACCESORIOS EMT
88.	6"	TERMINAL EMT Modelo: 6"	ACCESORIOS EMT
89.	1/2"	CAPACETE Modelo: 1/2"	ACCESORIOS IMC
90.	3/4"	CAPACETE Modelo: 3/4"	ACCESORIOS IMC
91.	1"	CAPACETE Modelo: 1"	ACCESORIOS IMC
92.	1-1/4"	CAPACETE Modelo: 1-1/4"	ACCESORIOS IMC
93.	1-1/2"	CAPACETE Modelo: 1-1/2"	ACCESORIOS IMC
94.	2"	CAPACETE Modelo: 2"	ACCESORIOS IMC
95.	2-1/2"	CAPACETE Modelo: 2-1/2"	ACCESORIOS IMC
96.	3"	CAPACETE Modelo: 3"	ACCESORIOS IMC
97.	4"	CAPACETE Modelo: 4"	ACCESORIOS IMC
98.	6"	CAPACETE Modelo: 6"	ACCESORIOS IMC
99.	1/2"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) Modelo: 1/2"	ACCESORIOS EMT
100.	3/4"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) Modelo: 3/4"	ACCESORIOS EMT
101.	1"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) Modelo: 1"	ACCESORIOS EMT
102.	1-1/4"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) Modelo: 1-1/4"	ACCESORIOS EMT
103.	1-1/2"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) Modelo: 1-1/2"	ACCESORIOS EMT
104.	2"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) Modelo: 2"	ACCESORIOS EMT
105.	2-1/2"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) Modelo: 2-1/2"	ACCESORIOS EMT
106.	3"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) Modelo: 3"	ACCESORIOS EMT

107.	4"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) Modelo: 4"	ACCESORIOS EMT
108.	6"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) Modelo: 6"	ACCESORIOS EMT
109.	1/2"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) CON POLO A TIERRA Modelo: 1/2"	ACCESORIOS EMT
110.	3/4"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) CON POLO A TIERRA Modelo: 3/4"	ACCESORIOS EMT
111.	1"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) CON POLO A TIERRA Modelo: 1"	ACCESORIOS EMT
112.	1-1/4"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) CON POLO A TIERRA Modelo: 1-1/4"	ACCESORIOS EMT
113.	1-1/2"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) CON POLO A TIERRA Modelo: 1-1/2"	ACCESORIOS EMT
114.	2"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) CON POLO A TIERRA Modelo: 2"	ACCESORIOS EMT
115.	2-1/2"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) CON POLO A TIERRA Modelo: 2-1/2"	ACCESORIOS EMT
116.	3"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) CON POLO A TIERRA Modelo: 3"	ACCESORIOS EMT
117.	4"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) CON POLO A TIERRA Modelo: 4"	ACCESORIOS EMT
118.	6"	BOQUILLA TERMINAL (TUERCA Y CONTRATUERCA) CON POLO A TIERRA Modelo: 6"	ACCESORIOS EMT
119.	1/2"	UNIONES IMC Modelo: 1/2"	ACCESORIOS IMC
120.	3/4"	UNIONES IMC Modelo: 3/4"	ACCESORIOS IMC
121.	1"	UNIONES IMC Modelo: 1"	ACCESORIOS IMC
122.	1-1/4"	UNIONES IMC Modelo: 1-1/4"	ACCESORIOS IMC
123.	1-1/2"	UNIONES IMC Modelo: 1-1/2"	ACCESORIOS IMC
124.	2"	UNIONES IMC Modelo: 2"	ACCESORIOS IMC
125.	2-1/2"	UNIONES IMC Modelo: 2-1/2"	ACCESORIOS IMC
126.	3"	UNIONES IMC Modelo: 3"	ACCESORIOS IMC
127.	4"	UNIONES IMC Modelo: 4"	ACCESORIOS IMC
Usos permitidos *Permitted uses*		INSTALACIONES ELECTRICAS RESIDENCIAL INDUSTRIAL Y COMERCIAL EN INTERIOR COMO EN EXTERIOR NTC 2050 346-1, 345-17, 345-3	
Prohibiciones *Prohibitions*		EN AMBIENTES DE DAÑO FISICO SEVERO Y ALTAMENTE CORROIBLE NTC 2050 345-17	

****FIN DEL ANEXO No. 1 / END OF ANNEX No. 1****

LENOR

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17065:2012
11-CPR-005

IAF

Carrera 15 N° 93 A – 62. Oficina 501. Tel: 57 (601) 744 65 44. Bogotá D.C., Colombia. info.1@lenorgroup.co

ANEXO No. 2. Información adicional

ANNEX No. 2. Additional Information

Certificado de producto No. *Certificate of product No.* **18212C2/404**

TUBOS Y ACCESORIOS

Razón social del fabricante / *Manufacturer's company name*: **DISTRIBUCIONES PEÑA S.A.S**

Dirección del fabricante / *Manufacturer's address*: **CL 22B No 127 69 Colombia**

Información de los reportes de ensayo

Test report information

N° ACREDITACIÓN *ACCREDITATION NUMBER*	**NOMBRE DEL LABORATORIO** *LABORATORY NAME*	**No. DE REPORTE DE ENSAYO** *TEST REPORT NUMBER*
23-LAB-058	SITLAB	STR-475-532-25 V02
22-LAB-004	LAECOL	223-25
EVALUADO	FAST TEST	202509051354

****FIN DEL ANEXO No. 2 / END OF ANNEX No. 2****

LENOR

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17065:2012
11-CPR-005

IAF

Certificado de Producto

Product Certificate

Certificado No. *Certificate No.*	PR1-101096
Informe No. *Report No.*	BSP-1115
Nombre y dirección del titular *Holder's name and address*	LONGi Green Energy Technology Co., Ltd. No. 388, Middle Hangtian Road, Chang'an District, Xi'An City, Shaanxi Province, P.R. China.
Nombre y dirección de la fábrica(s) *Name and address of the factory(ies)*	LONGi Photovoltaic Technology (Jiaxing) Co., Ltd. No. 855, Zhongxin Road, Wangdian Township, Xiuzhou District, Jiaxing City, Zhejiang Province, P.R. China.
Origen *Origin*	R.P. China *P.R. China*
Producto *Product*	Panel solar fotovoltaico *PV Module*
Referencia(s) *Model(s)*	Anexo *Annex*
Marca *Trademark*	LONGi
Características principales *Main characteristics*	Anexo *Annex*
Evaluado de acuerdo con *Assessed according to*	Reglamento Técnico de Instalaciones eléctricas – RETIE Resolución 40117: 2024 del Ministerio de Minas y Energía de Colombia Libro 2, Titulo 2-Requisitos generales para productos utilizados en instalaciones eléctricas. (Artículo 2.2.1. Artículo 2.2.2.) y Artículo 2.3.25 – paneles solares (PV) *Technical Regulations for Electrical Installations - RETIE Resolution 40117: 2024 of the Colombian Ministry of Mines and Energy, Book 2, Title 2 – General requirements for products used in electrical installations (Article 2.2.1, Article 2.2.2), and Article 2.3.25 - Photovoltaic module (PV).*
Esquema de certificación *Certification type scheme*	Esquema Tipo 5 RETIE *REITE Type 5 scheme*
Reportes de ensayos	TÜV Rheinland (Suzhou) Co., Ltd *N° de reporte: CN24AT9B 017* *N° de reporte: CN23DWS9 026*

Fecha de emisión / *Valid from*	25/09/2025
Fecha de Vigilancia 1 / *1st surveillance date*	25/09/2026
Fecha de vigilancia 2 / *2nd surveillance date*	25/05/2028
Vigente hasta / *Valid until*	24/09/2030

Autorizado Por
Authorized by

ISO/IEC 17065:2012
15-CPR-002

Committed to our Service Integrity

IVAN RAMIREZ
Jefe de Operaciones Producto
ITICCOL S.A.S.
Cra 47 No. 106a-51 Bogotá - CO
+57 601 3907080
www.itic-group.com

Certificado de Producto

Product Certificate

Anexo / Annex
Certificado No. / Certificate No. PR1-101096

Características principales
Main characteristics

Paneles solares fotovoltaicos monocristalinos:

Referencia(s)
Model(s)

Referencia	Rango de Potencia [W]	Numero de Celdas	Seguridad Contra Incendios	Clase de Protección
LR7- 54HVH-xxxM	460-500	108	Clase C	Clase II
LR7- 72HVH-xxxM	620-665	144	Clase C	Clase II
LR7- 72HVD-xxxM	625-660	144	Clase C	Clase II
LR7- 72HVHF-xxxM	620-665	144	Clase C	Clase II
LR7- 60HVHL-xxxM	520-560	120	Clase C	Clase II
LR7- 72HVDF-xxxM	625-660	144	Clase C	Clase II
LR8- 66HVD-xxxM	625-670	132	Clase C	Clase II
LR8- 66HTD-xxxM	610-635	132	Clase C	Clase II

Nota: Las xxx en la columna de referencias declaran la potencia, en pasos de 5 W.

Usos y prohibiciones
Uses and prohibitions

- No utilice estos productos en condiciones distintas a las especificadas en el manual de uso, marcado o etiquetado.
- No realice la instalación de estos productos, si no cuenta con las competencias necesarias.
- Productos no aptos para instalación en ambientes explosivos.
- No altere o modifique los productos.
- No utilice en caso de que producto presente alteración o afectaciones.

Fecha de emisión / *Valid from*	25/09/2025
Fecha de Vigilancia 1 / *1st surveillance date*	25/09/2026
Fecha de vigilancia 2 / *2nd surveillance date*	25/05/2028
Vigente hasta / *Valid until*	24/09/2030

Autorizado Por
Authorized by

ISO/IEC 17065:2012
15-CPR-002

Committed to our Service Integrity

IVAN RAMIREZ
Jefe de Operaciones Producto
ITICCOL S.A.S.
Cra 47 No. 106a-51 Bogotá - CO
+57 601 3907080
www.itic-group.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

LENOR

Certificado de producto: *Certificate of product:*	**17897C1/415**
Titular del certificado: *Certificate holder:*	Versión: 00 INTERNACIONAL DE ELECTRICOS S.A.S. IMPORTADOR Calle 24 No. 4a - 26, Ibagué (Colombia) NIT: 809.002.625-7
Producto: *Product:*	**ACCESORIOS PARA TUBOS**
País de origen: *Country of origin:*	CHINA
Marca: *Brand:*	VIE / CONDUCOLOMBIA
Esquema de certificación: *Certification scheme:*	Esquema 5 RETIE 2024
Documento(s) normativo(s): *Normative document(s):*	Resolución 40117 de 02 de abril de 2024 Ministerio de Minas y Energía de Colombia. Artículo 2.3.29.4
Fecha de expedición: *Issuing date:*	2025-10-10
Seguimiento No. 1 antes de: *Surveillance No. 1 before:*	2026-10-09
Seguimiento No. 2 antes de: *Surveillance No. 1 before:*	2028-06-09
Valido hasta: *Valid until:*	2030-10-09

CERTIFICADO
LENOR
RETIE 2024
17897C1/415
Acreditación ONAC N° 11-CPR-005
ISO/IEC 17065

El detalle de productos dentro del alcance de la certificación y otra información relacionada se encuentra en el(los) Anexo(s) de este certificado: Anexo 1: Descripción del producto. Anexo 2 Y 3: Información adicional
The details of products within the scope of this certificate and other related information can be found in the Annex of this certificate: Annex 1: Product Description. Annex 2 and 3: Additional information

Para comprobar la validez de este certificado comuníquese a servicioalclientecol@lenorgroup.com o al número +57 317 653 8123

LENOR

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17065:2012
11-CPR-005

IAF

Director de Certificación
LEONARDO MARIÑO ANGARITA
Firmado digitalmente por LEONARDO MARIÑO ANGARITA
Fecha: 2025.10.14 08:51:38 -05'00'

Carrera 15 N° 93 A – 62. Oficina 501. Tel: 57 (601) 744 65 44. Bogotá D.C., Colombia. info.1@lenorgroup.co

co.lenorgroup.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

LENOR

ANEXO No. 1. Descripción del producto

ANNEX No. 1. Product Description

Certificado de producto No. **17897C1/415**

Certificate of product No.

ACCESORIOS PARA TUBOS

Resolución 40117 de 02 de abril de 2024 del Ministerio de Minas y Energía de Colombia Por la cual se modifica el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE. Artículo 2.3.29 Sistemas de bandejas portacables y Sistemas de canalizaciones con sus accesorios y soportes Artículo 2.3.29.4 Sistemas de tubos

ÍTEM *ITEM*	REFERENCIA *REFERENCE*	DESCRIPCIÓN / CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS *DESCRIPTION / TECHNICAL CHARACTERISTICS*	*FAMILIA* *FAMILY*
1	CON050	ADAPTADOR EMT 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
2	CON075	ADAPTADOR EMT 3/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
3	CON125	ADAPTADOR EMT 1 1/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
4	CON150	ADAPTADOR EMT 1 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
5	CON100	ADAPTADOR EMT 1" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
6	CON200	ADAPTADOR EMT 2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
7	CON300	ADAPTADOR EMT 3" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
8	COP050	UNION EMT 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
9	COP075	UNION EMT 3/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
10	COP125	UNION EMT 1 1/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
11	COP150	UNION EMT 1 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
12	COP100	UNION EMT 1" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
13	COP200	UNION EMT 2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
14	COP300	UNION EMT 3" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios EMT
15	IRC050	UNION IMC / RIGID 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
16	IRC075	UNION IMC / RIGID 3/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
17	IRC125	UNION IMC / RIGID 1 1/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
18	IRC150	UNION IMC / RIGID 1 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
19	IRC100	UNION IMC / RIGID 1" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
20	IRC200	UNION IMC / RIGID 2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID

21	IRC300	UNION IMC / RIGID 3" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
22	IRC400	UNION IMC / RIGID 4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
23	LTS050	CONECTOR RECTO LIQUID TIGHT 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
24	LTS075	CONECTOR RECTO LIQUID TIGHT 3/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
25	LTS125	CONECTOR RECTO LIQUID TIGHT 1 1/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
26	LTS150	CONECTOR RECTO LIQUID TIGHT 1 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
27	LTS100	CONECTOR RECTO LIQUID TIGHT 1" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
28	LTS200	CONECTOR RECTO LIQUID TIGHT 2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
29	LTS300	CONECTOR RECTO LIQUID TIGHT 3" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
30	LTN050	CONECTOR CURVO LIQUID TIGHT 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
31	LTN075	CONECTOR CURVO LIQUID TIGHT 3/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
32	LTN125	CONECTOR CURVO LIQUID TIGHT 1 1/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
33	LTN150	CONECTOR CURVO LIQUID TIGHT 1 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
34	LTN100	CONECTOR CURVO LIQUID TIGHT 1" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
35	LTN200	CONECTOR CURVO LIQUID TIGHT 2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
36	LTN300	CONECTOR CURVO LIQUID TIGHT 3" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios Liquid Tight
37	SLN050	ACOPLE DE SEGURIDAD PARA TUBERIA IMC o RIGID 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
38	SLN075	ACOPLE DE SEGURIDAD PARA TUBERIA IMC o RIGID 3/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
39	SLN100	ACOPLE DE SEGURIDAD PARA TUBERIA IMC o RIGID 1" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
40	SLN125	ACOPLE DE SEGURIDAD PARA TUBERIA IMC o RIGID 1 1/4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
41	SLN150	ACOPLE DE SEGURIDAD PARA TUBERIA IMC o RIGID 1 1/2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
42	SLN200	ACOPLE DE SEGURIDAD PARA TUBERIA IMC o RIGID 2" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
43	SLN300	ACOPLE DE SEGURIDAD PARA TUBERIA IMC o RIGID 3" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
44	SLN400	ACOPLE DE SEGURIDAD PARA TUBERIA IMC o RIGID 4" MARCA CONDUCOLOMBIA / VIE ELÉCTRICO	Accesorios IMC / RIGID
Usos permitidos *Permitted uses*		Como accesorios complementarios de Tubos Conduit EMT, IMC, Rigid o Flexibles para sistemas eléctricos de conducción y protección de conductores y/o cables aislados en instalaciones eléctricas.	
Prohibiciones *Prohibitions*		Otros usos diferentes a los usos permitidos.	

LENOR

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17065:2012
11-CPR-005

IAF MEMBER OF MULTILATERAL RECOGNITION ARRANGEMENT

Información adicional *ANNEX No. 2. Additional Information*		
Información de los reportes de ensayo *Test report information*		
N° ACREDITACIÓN *ACCREDITATION NUMBER*	**NOMBRE DEL LABORATORIO** *LABORATORY NAME*	**No. DE REPORTE DE ENSAYO** *TEST REPORT NUMBER*
23-LAB-058	SITLAB	STR-508-574-25 V01 STR-120-445-24 V01 STR-215-319-25 V01

****FIN DEL ANEXO No. 2 / END OF ANNEX No. 2****

CERTIFICADO DE PRODUCTO

Intertek Colombia S.A
Oficina Principal Bogotá: Calle 127A No. 53A-45 Torre II Of. 1103, Bogotá - Colombia

TPI INGENIERIA Y SUMINISTROS SAS

NIT: 901031972-5

Dirección y ciudad: Calle 08 # 07-47, Barrio Eduardo Santos, La Playa, Barranquilla

Alcance:

Ítem	Producto	Familia	Sub-Familia	Marca
1	Tableros eléctricos de baja tensión	Tableros de potencia	Banco de condensadores para corrección del factor de potencia General de acometidas y arrancadores directos Arrancadores suaves y variadores de frecuencia Centro de control de motores Sincronismo	TPI INGENIERIA Y SUMINISTROS.
2	Tableros eléctricos de baja tensión	Tableros de control	Tablero de control	

Nota. La descripción de los productos cubiertos por el presente certificado, se detallan en el Anexo 1 que es parte integral de este documento.

Ha sido evaluado a satisfacción por Intertek conforme a los requisitos del reglamento:

Resolución 40117 del 02 de Abril de 2024. Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Libro	Artículo	Artículo específico
2	2.3.31	2.3.31.1 y 2.3.31.2

Número del certificado:

EL-CT-250235

Esquema de Certificación:

Esquema 4 RETIE

Fecha de expedición:

20 de noviembre de 2025

Fecha de actualización:

No Aplica

Fecha de Seguimiento 1:

20 de noviembre de 2026

Fecha de Seguimiento 2:

No Aplica

Fecha de vencimiento:

19 de noviembre de 2027

Signed by:DAVID RAMIREZ
Signed at:2025-11-20 08:56:31 -05:00
Reason:I approve this document

David Ramirez

Firma Responsable:
Gerente Líneas de Negocio Electrical & Hardlines

ISO/IEC 17065:2012
11 - CPR - 002

Este Certificado es para el uso exclusivo del Cliente de Intertek y es emitido según el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación firmado entre Intertek y su Cliente. La responsabilidad de Intertek está limitada a los términos y condiciones del Contrato. Intertek no asume obligación con ninguna parte, diferente del Cliente de acuerdo con el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación, por ninguna pérdida, gasto o daño ocasionado por el uso de este Certificado. Sólo el Cliente es autorizado para copiar o distribuir este Certificado. El uso de la marca de la Certificación de Intertek es restringido al plano de condiciones del Contrato y de este Certificado. Además, el uso del nombre de Intertek para la venta o el anuncio de los productos certificados o el servicio deben ser aprobados previamente por escrito por Intertek.

La veracidad de este certificado se puede validar a través del correo calidad.colombia@intertek.com

Anexo 1

Certificado de conformidad

EL-CT-250235

Item	Denominación/Modelo/Categoría/No. Serial (Según aplique)	Referencia
1	Tableros de potencia de Baja Tensión, autosoportado, aplicaciones como sincronismo, CCM fijos y extraíbles, bancos de condensadores, general de acometidas y arrancadores suaves y directos, y variadores de frecuencia; tableros de control, tableros de distribución para manipulación de persona no electricista. **Grado de protección IP/IK:** IP 20 hasta IP55/ hasta K10. **Frecuencia:** 50/60Hz. **Tensión de aislamiento:** 1000 V. **Capacidad de corriente:** Hasta 6300A. **Capacidad de cortocircuito:** Hasta 85kA. No. de fases – hilos: 3F – 5 hilos (incluye tierras y neutros). **Proveedor envolvente**: Fabricación propia u otro proveedor certificado. **Característica de referencia:** **A:** Determina la tensión nominal del tablero (Vn) en voltios (V). **B:** Determina la corriente nominal del tablero (In) en amperios (A). **C:** Determina la corriente de cortocircuito del tablero (Icc) en kiloamperios (kA). **D:** Número de fases. **E:** Número de hilos. *Ejemplo: TPNBT-2201000-2535; TPNBT-440250-2034.	TPNBT-**AB-CDE***

ISO/IEC 17065:2012
11 - CPR - 002

Este Certificado es para el uso exclusivo del Cliente de Intertek y es emitido según el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación firmado entre Intertek y su Cliente. La responsabilidad de Intertek está limitada a los términos y condiciones del Contrato. Intertek no asume obligación con ninguna parte, diferente del Cliente de acuerdo con el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación, por ninguna pérdida, gasto o daño ocasionado por el uso de este Certificado. Sólo el Cliente es autorizado para copiar o distribuir este Certificado. El uso de la marca de la Certificación de Intertek es restringido al plano de condiciones del Contrato y de este Certificado. Además, el uso del nombre de Intertek para la venta o el anuncio de los productos certificados o el servicio deben ser aprobados previamente por escrito por Intertek.

La veracidad de este certificado se puede validar a través del correo calidad.colombia@intertek.com

Anexo 1
Certificado de conformidad
EL-CT-250235

Item	Denominación/Modelo/Categoría/No. Serial (Según aplique)	Referencia
2	Tableros de potencia de Baja Tensión, montaje en muro/pared, aplicaciones como sincronismo, CCM fijos y extraíbles, bancos de condensadores, general de acometidas y arrancadores suaves y directos, y variadores de frecuencia; tableros de control, tableros de distribución para manipulación de persona no electricista. **Grado de protección IP/IK:** IP 20 hasta IP55/ hasta K10. **Frecuencia:** 50/60Hz. **Tensión de aislamiento:** 1000 V. **Capacidad de corriente:** Hasta 6300A. **Capacidad de cortocircuito:** Hasta 85kA. No. de fases – hilos: 3F – 5 hilos (incluye tierras y neutros). **Proveedor envolvente:** Fabricación propia u otro proveedor certificado. **Característica de referencia:** **A:** Determina la tensión nominal del tablero (Vn) en voltios (V). **B:** Determina la corriente nominal del tablero (In) en amperios (A). **C:** Determina la corriente de cortocircuito del tablero (Icc) en kiloamperios (kA). **D:** Número de fases. **E:** Número de hilos. *Ejemplo: TPNBT-2201000-2535; TPNBT-440250-2034.	CFN3BT-**AB-CDE***

Este Certificado es para el uso exclusivo del Cliente de Intertek y es emitido según el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación firmado entre Intertek y su Cliente. La responsabilidad de Intertek está limitado a los términos y condiciones del Contrato. Intertek no asume obligación con ninguna parte, diferente del Cliente de acuerdo con el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación, por ninguna pérdida, gasto o daño ocasionado por el uso de este Certificado. Sólo el Cliente es autorizado para copiar o distribuir este Certificado. El uso de la marca de la Certificación de Intertek es restringido al plano de condiciones del Contrato y de este Certificado. Además, el uso del nombre de Intertek para la venta o el anuncio de los productos certificados o el servicio deben ser aprobados previamente por escrito por Intertek.

La veracidad de este certificado se puede validar a través del correo calidad.colombia@intertek.com

Anexo 1

Certificado de conformidad

EL-CT-250235

Item	Denominación/Modelo/Categoría/No. Serial (Según aplique)	Referencia
3	Tablero de potencia de Baja Tensión para alojar protecciones, distribución eléctrica y equipos de medida directa o semidirecta, dimensionado y segregado de acuerdo a las normas propias de cada operador de red a nivel del territorio Colombiano. **Frecuencia:** 50/60Hz. **Tensión de aislamiento:** 1000 V. **Capacidad de corriente:** Hasta 1500A. **Capacidad de cortocircuito:** Hasta 85 kA. **No. de fases – hilos:** 3F – 5 hilos (incluye tierras y neutros). **Grado de protección IP/IK:** IP20 hasta IP 55 / hasta IK10. **Proveedor envolvente:** Envolvente fabricacion propia u otro proveedor certificado. **Caracteristica de referencia:** **A:** Determina el número de cuentas. **B:** Determina la tensión nominal del tablero (Vn) en voltios (V). **C:** Determina la corriente nominal del tablero (In) en amperios (A). **D:** Determina la corriente de cortocircuito del tablero (Icc) en kiloamperios (kA). **E:** Número de fases. **F:** Número de hilos. **G:** Tipo de medida (directa [D] o semidirecta [S]). *Ejemplo TPMDBT24-2201000D-1035D	TPMDBT**A-BC-DEFG***

Nombre del fabricante o productor: TPI INGENIERIA Y SUMINISTROS SAS

País de Origen: Colombia

FIN DE ANEXO 1

Este Certificado es para el uso exclusivo del Cliente de Intertek y es emitido según el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación firmado entre Intertek y su Cliente. La responsabilidad de Intertek está limitada a los términos y condiciones del Contrato. Intertek no asume obligación con ninguna parte, diferente del Cliente de acuerdo con el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación, por ninguna pérdida, gasto o daño ocasionado por el uso de este Certificado. Sólo el Cliente es autorizado para copiar o distribuir este Certificado. El uso de la marca de la Certificación de Intertek es restringido al plano de condiciones del Contrato y de este Certificado. Además, el uso del nombre de Intertek para la venta o el anuncio de los productos certificados o el servicio deben ser aprobados previamente por escrito por Intertek.

La veracidad de este certificado se puede validar a través del correo calidad.colombia@intertek.com

Anexo 2
Certificado de conformidad
EL-CT-250235

Trazabilidad de Reportes de Laboratorio

Ítem	Número de reporte	Laboratorio
1	RM-5852-1	LUMINOTEST
2	LENC - 25 - I 0482	NYCE
3	144-25	LAECOL
Los ensayos se realizaron bajo las siguientes normas: IEC 61439-1		
NOTA: El ensayo de cortocircuito se realiza mediante prueba física y el ensayo de arco interno se realiza mediante simulación.		

Usos asociados al producto

ITEM	Usos	Descripción
1	Permitidos	• Alimentar y controlar circuitos eléctricos dentro de los límites de su capacidad nominal. • Permitir el acceso individual a cada elemento para realizar tareas como inspección, lectura de parámetros y reparaciones, cumpliendo con las normas de seguridad. • Asegurar que el tablero esté debidamente protegido contra sobrecargas, cortocircuitos y otros riesgos eléctricos. Esto incluye la correcta puesta a tierra y el uso de dispositivos de protección adecuados. • Instalar el tablero en un lugar adecuado, con ventilación suficiente y alejado de materiales inflamables, y asegurarse de que las puertas estén siempre cerradas y en buen estado. • Instalar el tablero en áreas residenciales, comerciales e industriales.
2	No Permitidos	• Conectar equipos o circuitos que superen la capacidad nominal del tablero, lo que puede causar sobrecalentamiento y daños. • No usar el tablero ni el espacio a su alrededor como área de almacenamiento de materiales o equipos. • Realizar modificaciones o manipulaciones en el tablero sin la autorización o el conocimiento de un profesional cualificado, ya que puede invalidar la certificación y comprometer la seguridad. • Instalar o utilizar un tablero en un entorno que no cumpla con las especificaciones de protección contra el agua, el polvo o la radiación ultravioleta, según el grado de protección IP o NEMA requerido.

FIN DE ANEXO 2

Este Certificado es para el uso exclusivo del Cliente de Intertek y es emitido según el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación firmado entre Intertek y su Cliente. La responsabilidad de Intertek está limitada a los términos y condiciones del Contrato. Intertek no asume obligación con ninguna parte, diferente del Cliente de acuerdo con el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación, por ninguna pérdida, gasto o daño ocasionado por el uso de este Certificado. Sólo el Cliente es autorizado para copiar o distribuir este Certificado. El uso de la marca de la Certificación de Intertek es restringido al plano de condiciones del Contrato y de este Certificado. Además, el uso del nombre de Intertek para la venta o el anuncio de los productos certificados o el servicio deben ser aprobados previamente por escrito por Intertek.

La veracidad de este certificado se puede validar a través del correo calidad.colombia@intertek.com

Anexo 2

Certificado de conformidad

EL-CT-250235

El presente certificado tiene validez desde la fecha de expedición y cubre el producto descrito en el Anexo 1 según el Reglamento indicado en el presente documento y no implica juicios sobre otros MODELOS Y/O REFERENCIAS distintos a los mencionados que fabrique o importe el titular del presente certificado. Este certificado perderá vigencia si el titular incluye modificaciones sobre las características del producto que fue sometido a evaluación, cuando se suspenda la certificación por incumplimiento de la empresa a los requisitos exigidos en la normativa y/o regulación vigente aplicable y estará sujeto a sanciones legales según el Anexo 1 de la Oferta Comercial - Términos y Condiciones Generales de provisión de servicios de Intertek Colombia.

El alcance de esta certificación es de CONFORMIDAD DE PRODUCTO.

Signed by:DAVID RAMIREZ
Signed at:2025-11-20 08:57:15 -05:00
Reason:I approve this document

Responsable
Gerente Líneas de Negocio
Electrical & Hardlines

ISO/IEC 17065:2012
11 -CPR- 002

Este Certificado es para el uso exclusivo del Cliente de Intertek y es emitido según el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación firmado entre Intertek y su Cliente. La responsabilidad de Intertek está limitada a los términos y condiciones del Contrato. Intertek no asume obligación con ninguna parte, diferente del Cliente de acuerdo con el Contrato de Prestación de Servicios de Certificación, por ninguna pérdida, gasto o daño ocasionado por el uso de este Certificado. Sólo el Cliente es autorizado para copiar o distribuir este Certificado. El uso de la marca de la Certificación de Intertek es restringido al plano de condiciones del Contrato y de este Certificado. Además, el uso del nombre de Intertek para la venta o el anuncio de los productos certificados o el servicio deben ser aprobados previamente por escrito por Intertek.

La veracidad de este certificado se puede validar a través del correo calidad.colombia@intertek.com

VALIDACIÓN CERTIFICADO

SM SERVIMETERS

CERTIFICADO DE PRODUCTO

ESQUEMA 5 - RETIE

CERTIFICADO NÚMERO: PROD-SM00965-1

SERVIMETERS S.A.S.

Certifica que:

LOS PRODUCTOS

CAJAS Y CONDULETAS

Cuyas referencias indicadas en el Anexo 1, son fabricados por TRAMONTINA ELETRIK S.A Ubicado en: Rodovia BR-470 RS – Km 230, s/n Carlos Barbosa Rio Grande do Sul 95185-000

Comercializadas por:

CU CONECTORES S.A.S.

NIT: 830.073.592-2

Ubicado en:

Parque Industrial Celta Trade Park, Km 7 autopista BOG-MED. bodega 152-3, Funza, Cundinamarca

Cumplen con los Requisitos Generales del Libro 2. Título 2 - Requisitos generales para los productos utilizados en las instalaciones eléctricas. (Artículo. # 2.2.1. Artículo. # 2.2.2.), y con los Requisitos Generales Art # 2.3.4.1. y Requisitos Específicos del Reglamento RETIE 2024, Artículo # 2.3.4.1.1 y # 2.3.4.1.2. Y Requisitos del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE 2024, expedidos por el Ministerio de Minas y Energía (MME), de la República de Colombia; Resolución 40117 del 2 de abril de 2024 y adendas modificatorias

Fecha de expedición: 2026-02-24 **Fecha de vencimiento: 2031-02-24**

APROBACIÓN DEL CERTIFICADO

LUISA FERNANDA TORO RIOS

Firmado digitalmente por LUISA FERNANDA TORO RIOS
Fecha: 2026.02.25 15:36:43 -05'00'

Ing. Luisa Fernanda Toro Ríos
Gerente General

Observaciones de Servimeters S.A.S:

1- El presente certificado cubre únicamente las referencias de producto relacionadas.
2- La validez de este certificado durante su vigencia está sujeta al cumplimiento y resultado de las evaluaciones de vigilancia programadas anualmente.
3- Las modificaciones al presente certificado, así como su utilización indebida, son inválidas y están sujetas a sanciones legales.
4- Este certificado de Producto no implica juicios sobre otros productos distintos a los mencionados en el listado de referencias certificadas, ni tampoco sobre otros productos que fabrique, comercialice, integre o importe el titular del certificado

www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A–10 Barrio San Felipe
Bogota D.C – Colombia. PBX (57) (601) 210 0833
Cel: (57) 320 888 2407 - servicioalcliente@servimeters.com
Compbruebe su validez escaneando el código QR o comuniquese con nosotros

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17065:2012
17-CPR-002

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17020:2012
16-OIN-021

RETIPROYECTOS

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO RETIE

Ciudad y fecha (dd-mm-aaaa)	Barranquilla, (30-07-2026)	Dictamen de inspección No.	RP-37106
fecha inicio etapa constructiva (dd-mm-aaaa)	4/11/2025		
Versión RETIE (No. Resolución)	90708 del 30/08/2013		

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Organismo de inspección	RETIPROYECTOS S.A.S.	Numero de acreditación	16-OIN-021
NIT	900.784.557-9	Teléfono	(57-5)3044117
Dirección	CALLE 76 388-57 BARRANQUILLA	Ciudad	Barranquilla

B. IDENTIFICACION DE LA INSTALACIÓN

Propietario de la Instalación	DISTRITO TURISTICO Y CULTURAL CARTAGENA DE INDIAS				
No. De documento de identificacion	890.480.184-1				
Localización de la instalación	Departamento	CARTAGENA	Dirección	PATIO TALLER CHAMBACU	
	Municipio	BOLIVAR	Barrio	CHAMBACU	

C.IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE USO FINAL OBJETO DEL DICTAMEN

Tipo de construcción	Nueva			Ampliada				Remodelada				
Zona	Urbana	X	Rural	ZNI		Servicio	Comercial	X	Industrial		Residencial	
Uso final	Básicas	X	Provisionales	Especiales		Equipos especiales			Tuneles y cavernas		Minas	
tipo de instalación	Subtipo de instalación(es) *											
Capacidad [kVA o kW]	160	Tensión [kV]	0,208/0,120		Fases						3	

D. IDENTIFICACION DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES

Diseñador	ESTEBAN ORTIZ	Profesión	ING. ELECTRICISTA	Matricula Prof.	VL205-85397
Constructor	JAIRO ANTONIO CABRALES	Profesión	ING. ELECTRICISTA	Matricula Prof.	CN207-06788
Operador y mantenedor (No aplica para instalaciones nuevas)	NO REPORTA	Profesión	NO REPORTA	Matricula Prof.	NO REPORTA
Interventor (Si aplica)	NO REPORTA	Profesión	NO REPORTA	Matricula Prof.	NO REPORTA

E. EVALUACION DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA SI	APLICA NO	PARAMETRO MEDIDO	PARAMETRO REFERENCIA	CUMPLE SI	CUMPLE NO
1	Diseño	Planos, diagramas y esquemas	X				X	
2		Análisis de riesgos de origen eléctrico	X				X	
3		Especificaciones técnicas	X				X	
4		Memorias de cálculo	X				X	
5	Campos	Campo eléctrico		X				
6		Densidad de flujo magnético		X				
7	Distancias de seguridad	Distancias de seguridad	X				X	
8	Protecciones	Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección	X				X	
9		Funcionamiento del corte automático de alimentacion	X				X	
10		Selección de conductores	X				X	
11		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes	X				X	
12		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones		X				
13	Proteccion contra rayos	Evaluación del nivel de riesgo	X				X	
14		Verificación de la protección	x				x	
15	Sistema de puesta a tierra	Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales	X				X	
16		Resistencia de puesta a tierra	X		0,4 Ω	MENOR A 20 Ω	X	
17		Verificación de tensiones de paso		X				
18		Verificación de tensiones de contacto y transferidas		X				
19		Corrientes en el sistema de puesta a tierra		X				
20	Señalización	Identificación de canalizaciones	X				X	
21		Identificación de circuitos y conductores	X				X	
22		Diagramas, esquemas, avisos y señales de seguridad	X				X	
23	Documentación	Memoria del proyecto	X				X	
24		Planos(s), Diagrama(s) y Esquema(s) de lo construido	X				X	
25		Certificaciones de productos	X				X	
26		Declaración de cumplimiento del diseñador		X				
27		Declaración de cumplimiento del constructor	X				X	
28		Declaración de cumplimiento de operación y mantenimiento		X				
29	Otros	Apoyos y estructuras	X				X	
30		Cámaras y canalizaciones	X				X	
31		Dispositivos de seccionamiento y mando	X				X	
32		Ejecución de las conexiones	X				X	
33		Herrajes		X				
34		Productos adecuados para las condiciones ambientales	X				X	
35		Protección contra corrosión	X				X	
36		Resistencia de aislamiento		X				
37		Sujeción mecánica de elementos de la instalación	X				X	
38		Ventilación de equipos	X				X	

F. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

Se realiza inspección a las areas según planos y memorias el (los) dia(s): 25 de julio de 2026

Este Dictamen tiene el siguiente alcance: Se realizo la inspección al sistema fotovoltaico TALLER CHAMBACU, el cual cuenta con la instalación de 235 paneles de 640 W marca LONGI - instalados sobre el techo del taller, los paneles están conectados por medio de 20 string con los 2 inversores de 80 kVA marca HUAWEY. Cada inversor cuenta 1 alimentador de salida en AC en 3#250 (126,67 mm) F +1# 4 (21,14mm) T Cu AWG entre inversor y protección de 300 A, totalizador agrupador de 630 A y alimentador en 2*(3#350 (177,3mm) F 1#1/0 (53,5mm) T Cu AWG) que llega la tablero del TALLER; se realiza la verificación del sistema de puesta a tierra (instalaciones fotovoltaicas del TALLR CHAMBACU) - Esta obra se encuentra ubicada en la PATIO TALLER CHAMBACU - CARTAGENA - BOLIVAR - Según inspección realizada el día 25 de julio de 2026 - Declaración de cumplimiento RETIE#01 suscrita por la ING JAIRO ANTONIO CABRALES el día 14 de julio de 2026

G

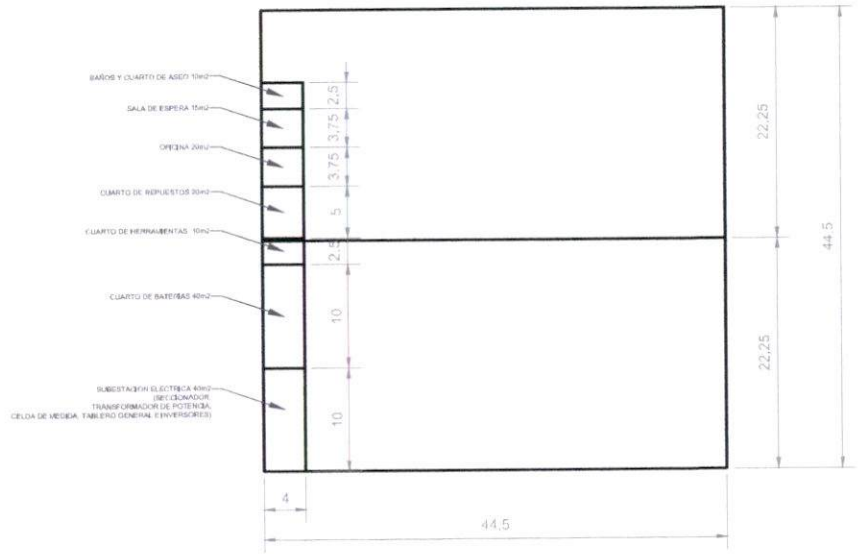
H. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

RESULTADO	Aprobada		No Aprobada	

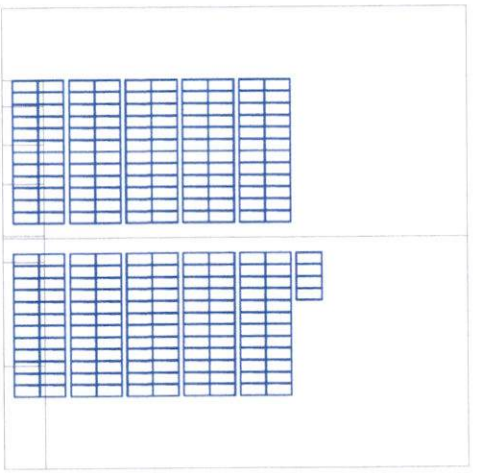
Director Técnico del organismo de inspección		Inspector	
Nombre	CESAR PEREZ RAMOS	Nombre	CARLOS ALVAREZ TORRES
No. De documento de identificación	72´159,460	No.de documento de identificacion	9´976,054
Profesión	ING. ELECTRICISTA	Profesión	ING. ELECTRICISTA
Certificado de Competencias	1936 1937 Y 1938	Certificado de competencias	1933 1934 Y 1935
Matricula Profesional	AT205-55349	Matricula Profesional	VL205-48998
Firma y sello		Firma	

Notas:
* El Sub Tipo de instalación(es) corresponde al tipo de instalación especial o equipo especial a inspeccionar

Este dictamen solo es válido en formato digital, para validación del mismo ingrese a la pagina web: www.retiproyectos.com
O escríbanos a: servicioalcliente@retiproyectos.com



VISTA EN PLANTA DE BODEGA 2000m2
DISPOSICIÓN DE CUARTOS SEGÚN ANEXO 2



DISPOSICION PANELES SOLARES



PUNTO DE CONEXION DE LA RED DE MEDIA TENSION

CONVENCIONES

PROYECTADO

REDES
- RED EXISTENTE
- RED DE TUBERIA MC
- RED DE TUBERIA PAT
- RED DE TUBERIA PVC
- CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA
- TABLERO PROYECTADO
- CONEXIÓN DE STRING

SIMBOLOGIA FOTOVOLTAICA
- PANEL SOLAR EN PLANTA
- INVERSOR FOTOVOLTAICO
- SUBE TUBERIA
- BAJA TUBERIA
- CAJA DE PASO
- UPS
- CIRCUITO EXISTENTE
- BANDEJA TIPO ESCALERA
- BANDEJA TIPO MALLA
- ACOMETIDA DE LOS VECINOS

DIAGRAMAS UNIFILARES
- CONDUCTOR DE FASE
- CONDUCTOR DE TIERRA
- CONDUCTOR DE NEUTRO
- INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
- TIERRA
- TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN O POTENCIA
- MEDIDOR
- UPS
- FUSIBLE
- PANEL SOLAR

ARMARIOS Y CELDAS DE MEDIDA – TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN
- TABLERO FOTOVOLTAICO
- TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN
- TABLERO EXISTENTE

ESPECIFICACIONES DE PANEL SOLAR

FABRICANTE	JINKO SOLAR
TIPO DE MÓDULO	MONOTACIAL
DESCRIPCIÓN	JKM315-72 144VP-FJ-FPR
POTENCIA MARIMA (Pmax)	315
VOLTAJE MARIMA POTENCIA (Vmp)	45.71
CORRIENTE MARIMA POTENCIA (Imp)	13,80
VOLTAJE A CIRCUITO ABIERTO (Voc)	55.50
CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO (Isc)	14.12
EFICIENCIA	19,24%

ESPECIFICACIONES DE INVERSOR

FABRICANTE	
TIPO	
POTENCIA NOMINAL	
EFICIENCIA	
CORRIENTE DE TRABAJO	
VOLTAJE DE OPERACIÓN	
VOLTAJE MAXIMO DC	
ESTANDAR CONEXIÓN ELECTRICA	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 62909, IEC 61683, IEC 61727,

LISTADO DE EQUIPOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD

DESCRIPCIÓN APPT

EL SISTEMA FOTOVOLTAICO ES UNA AGRUPACIÓN CONFIGURADA DE PANELES SOLARES QUE, MEDIANTE EL EFECTO FOTOVOLTAICO, CONVIERTE LA ENERGÍA SOLAR EN ELECTRICIDAD DE CORRIENTE CONTINUA (DC). ESTA ELECTRICIDAD ES POSTERIORMENTE TRANSFORMADA EN CORRIENTE ALTERNA (AC) MEDIANTE UN INVERSOR, PARA SU USO EN EL HOGAR O SU VERTIDO A LA RED ELÉCTRICA. EL SISTEMA FOTOVOLTAICO CONECTADO A RED ESTÁ COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS: PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS, QUE CAPTAN LA LUZ SOLAR Y LA CONVIERTEN EN ELECTRICIDAD DE CORRIENTE CONTINUA (DC). UN INVERSOR, QUE TRANSFORMA LA CORRIENTE CONTINUA (DC) EN CORRIENTE ALTERNA (AC) PARA SU USO EN EL HOGAR O SU VERTIDO A LA RED ELÉCTRICA. UNA CAPACIDAD INSTALADA DE 315 WP (1000V EN AC). SE CUENTA CON 1 INVERSOR DE 150KW, EL CUAL CUENTA CON UN INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO A LA SALIDA DE CADA INVERSOR Y TOTALIZADOR. EL SISTEMA CUENTA CON UN TOTAL DE 477 PANELES SOLARES DE 315 WP, LOS CUALES SE DISTRIBUYEN EN 1 STRING DE 7 MÓDULOS EN PARALELO CON 67 RAMAS EN TOTAL. EL SISTEMA CUENTA CON UN TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 150 KVA, EL CUAL ELEVA LA TENSIÓN DE 220V A 13200V. EL SISTEMA CUENTA CON UN SECCIONADOR, UBICADO EN EL PUNTO DE CONEXIÓN, DISPUESTO EN UNA CELDA DE MEDIDA, QUE ES LA ENCARGADA DE MEDIR LA ENERGÍA QUE ENTRA Y SALE DE LA RED. EL SISTEMA CUENTA CON UN TABLERO DE DISTRIBUCIÓN, EL CUAL SE ENCUENTRA A NIVEL DE INVERSOR DE ACUERDO CON LA RETIE Art. 20. EL SISTEMA PROYECTADO CONTEMPLA UNA PÉRDIDA DE EFICIENCIA DEL 14% (VERTIDAS EXCEDENTES POR LO TANTO ES NECESARIO EL CAMBIO DE LA MEDICIÓN DE ACUERDO CON EL ART. 10 DE LA RESOLUCIÓN CREG 038 DE 2014 Y EL ART. 11 DE LA RESOLUCIÓN CREG 030 DE 2018. ADEMÁS CUENTA CON UN SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DE SEÑALIZACIÓN DE ACUERDO CON EL RETIE.

PROTECCIONES ASOCIADAS AL SISTEMA FOTOVOLTAICO

ESQUEMA DE PROTECCIONES CNG 1748 CONFIGURACIÓN POR UNIDAD DE INVERSOR

FUNCIÓN	AJUSTE	TEMPORIZACIÓN
ETAPA 1: BAJA TENSION	0,85 PU	3s
ETAPA 2: BAJA TENSION	0,5 PU	≥ 0,2s
ETAPA 1: SOBRETENSION	≥ 1,15 PU	2 s
ETAPA 2: SOBRETENSION	≥ 1,2 PU	0,1s-0,2s
BAJA FRECUENCIA	57 Hz	0,2s
SOBREFRECUENCIA	63Hz	0,2s

NOTAS GENERALES

1. LAS OBRAS DEBERAN SER EJECUTADAS POR UN INGENIERO O FIRMA DE INGENIEROS.
2. SE COORDINARA CON EL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA, LA CORRESPONDIENTE INSPECTORIA Y/O RESIDIO DE OBRA.
3. LOS TRABAJOS DEBEN EJECUTARSE DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE ESSA, ESP, CODIGO ELECTRICO NACIONAL, NORMA NTC 2050, RETIE, RETILAP Y DEMAS NORMAS VIGENTES.
4. EL RED DE BAJA TENSION PUEDE SER EN CABLE DE COBRE O ALAMBRE AISLAMIENTO PVC, THW, THWN #00 Y 3/0 Y 0 #2 Y 6.
5. LOS MATERIALES UTILIZADOS DEBEN SER NUEVOS Y TENER CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO.
6. LA EMPRESA SE RESERVA EL DERECHO DE EXIGIR REFORMAS NECESARIAS EN LA RED DE MEDIA TENSIÓN DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES DEL SISTEMA AL MOMENTO DE CONECTAR LA CARGA.
7. EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Y DE SER NECESARIO EL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRE TENSIONES, DEBE CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN EL REGLAMENTO TECNICO DE INSTALACIONES ELECTRICAS.
8. TODAS LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS CANAL TUBERIAS, PUENTES METÁLICOS DEBEN ESTAR APERNADAS.
9. LA APROBACIÓN IMPARTIDA POR [illegible] EN EL PRESENTE PROYECTO APLICA PARA LAS REDES Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA RED DE USO GENERAL DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN, POR CONSIGUIENTE TODA LA INFORMACIÓN RELACIONADA CON LA INSTALACIÓN ELECTRICA INTERNA NO ESTA CUBIERTA POR ESTA APROBACIÓN POR LO QUE SE DEJA TOTAL RESPONSABILIDAD DE DISEÑO, CSP, POR LO QUE SE DEJA TOTAL CONCRETE CON CARACTER INFORMATIVO DEL PROYECTO.
10. EN LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS, ELEMENTOS INCLUIDOS EN EL PRESENTE PROYECTO SE DEBE DAR CUMPLIMIENTO A TODAS LAS DISPOSICIONES QUE GARANTICEN LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS, DE LA VIDA ANIMAL Y VEGETAL Y DE LA PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTEMPLADO EN EL REGLAMENTO TECNICO DE INSTALACIONES ELECTRICAS, RETIE VIGENTE.
11. EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS REDES SE DEBE GARANTIZAR LA EQUIPOTENCIALIZACIÓN DE TODO EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA EN CONFORMIDAD CON LO REGLAMENTADO EN EL ARTICULO 15.1 DEL RETIE 2013.
12. CUALQUIER DE CONEXIONES EN AMI A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE.
13. EL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DEL SSFV, DEBE EQUIPOTENCIALIZARSE CON LA PUESTA A TIERRA EXISTENTE.

CLIENTE:
rennorgy
energía en movilidad

CONTRATISTAS:
Esteban Ortiz C
SUNCOLOMBIA S.A.S.
CALLE 163A N°39-15
NIT 900.XXX.XXX-1
XXXX@SUNCOLOMBIA.COM

CONTRATO:

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO:

NOMBRE O SEDE DEL PROYECTO:

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:

V°B° CONTRATISTA:
DISEÑO:
ESTEBAN ORTIZ CAMPO
VL209-86097
DIBUJO:
ESTEBAN ORTIZ CAMPO
VL765.83397
REVISO/APROBÓ:
ESTEBAN ORTIZ CAMPO
VL209-86097

V°B° SUPERVISIÓN:
SUPERVISOR:
DAVID ZUÑIGA

LOCALIZACIÓN:

DISCIPLINA(S)	ESTRUCTURAS / ELÉCTRICA
OBJETO DEL PROYECTO	CONSTRUCCIÓN
ALCANCE DEL PROYECTO	EQUIPOS

VERSIONES/MODIFICACIONES:

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	APROBADO
V 0.0	PRIMERA REVISIÓN	11/07/2025	EOC

NOTAS:
TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

RESUMEN DEL PROYECTO:

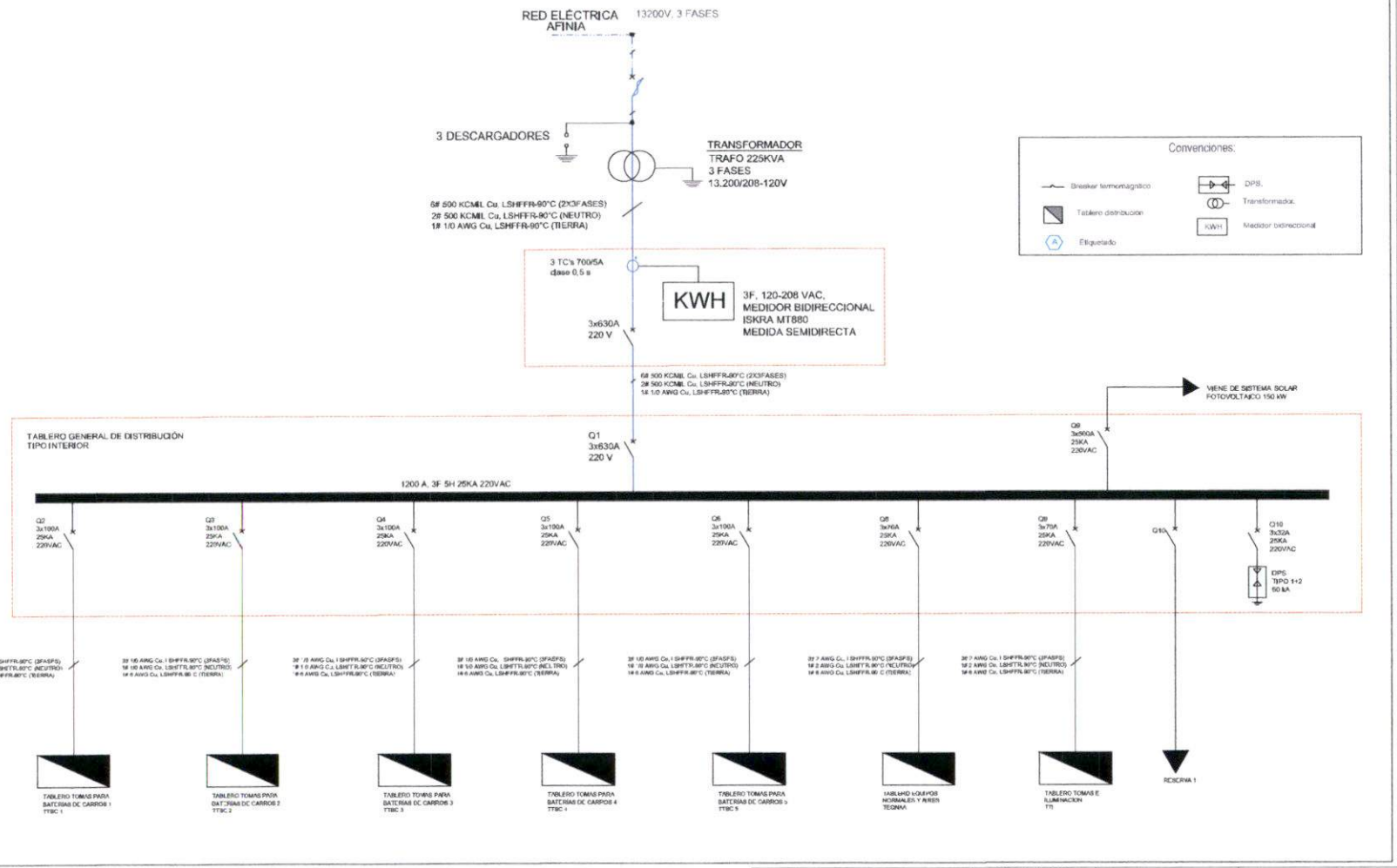
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
TIPO DE TECNOLOGÍA UTILIZADA	FV	FOTOVOLTAICA
POTENCIA INSTALADA DE GENERACIÓN DC	kW	150
NIVEL DE TENSIÓN DE CONEXIÓN	V	220
TENSIÓN DE CONEXIÓN	V	220
ESTIMACIÓN ENERGÍA EXPORTADA	kWh/mes	
POTENCIA GENERACIÓN AC	kW	150

CONTIENE:
PLANTA FACHADA Y CORTES
DISEÑO ELÉCTRICO FOTOVOLTAICO

ARCHIVO:
VISTA_PLANTA_Y_CORTES.DWG

FECHA: 11/07/2025
PLANO:
ESCALA: INDICADA
1 DE 3
VERSIÓN 0.0

DIAGRAMA UNIFILAR INSTALACIÓN ELÉCTRICA



Convenciones:

- Breaker termomagnético
- Tablero distribución
- Etiquetado
- DPS
- Transformador
- KWH — Medidor bidireccional

LOCALIZACIÓN

CONVENCIONES

IDENTIFICACIÓN POR COLORES

- Red MT, BT y equipos existentes
- Red MT, BT y equipos proyectados
- Red MT, BT y equipos de retiro

EXISTENTE	DESCRIPCION	PROYECTADO
	LINEAS Y REDES	
	APOYOS	
	ELEMENTOS Y EQUIPOS	
	OBRA CIVIL	

NOTAS ESPECIALES PARA CONSTRUCCIÓN

DISEÑÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:	REVISÓ AFINIA:	APROBÓ AFINIA:
			Ing. de Procesos	Profesional de Provisión de Servicios

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN (MOTIVO)	FECHA
VA		
V1		
V2		

CARACTERIZACIÓN DEL ESPACIO PÚBLICO

CONVENCIÓN	DESCRIPCIÓN
	ANDÉN
	ZONA VERDE
	CALZADA
	PAR, GUARNICIÓN, PASO DE VIA
	TERRAZA Y ESPACIOS
	PUENTE

RETENIDAS Y SPT

EXISTENTE	DESCRIPCIÓN	PROYECTADO
	RETENIDA A POSTE AEREAS	
	RETENIDA PIE DE MANO	
	RETENIDA SENCILLA SPT	
	RETENIDA SENCILLA SPT	
	RETENIDA CONTRA	
	RETENIDA A POSTE	
	SISTEMA PUESTA A TIERRA	
	TERMINAL SIMPLE MT	
	TERMINAL SIMPLE BT	

SUBESTACIONES

EXISTENTE	DESCRIPCION	PROYECTADO
	TRANSFORMADOR	
	TRANSFORMADOR PARTICULAR	

CONTRATISTA

SERVIELEC

PROYECTO

PROYECTO CARTAGENA

DE TRAGPAL CO (PHA)

NOTA: Todas las medidas se dan en metros a menos que se especifique lo contrario.

1:500	10m 50m 100m
DIBUJO	
REVISO	
APROBO	

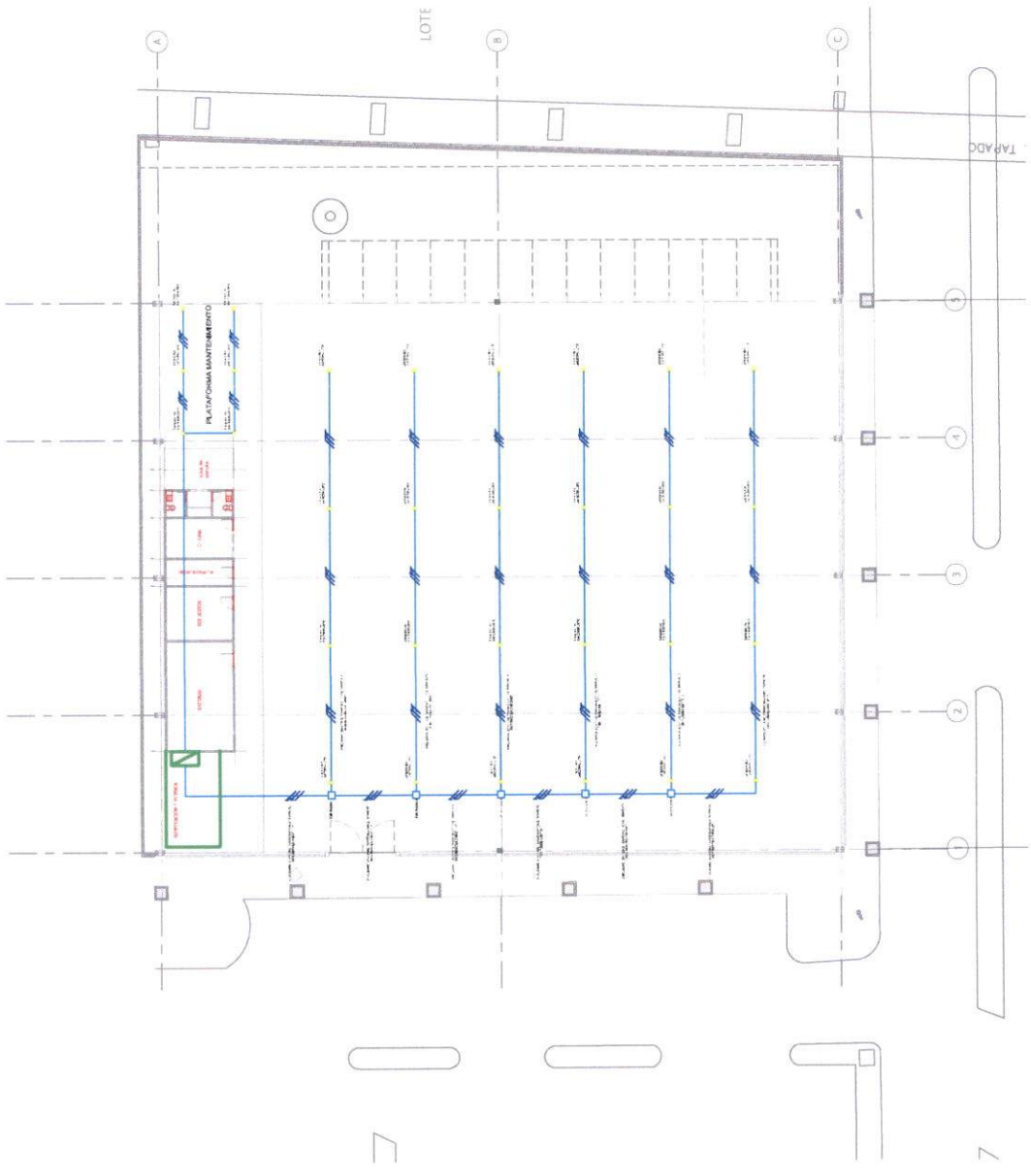
PLANO No. 3-6 - Diagrama unifilar

ESCALA: PEC-1A

FECHA: 09/2025

03 CARTAGENA.dwg

Formato arch D (914mm X 610mm)


LOTE
TAPADO
PLATAFORMA MANTENIMIENTO

SOAT

PÓLIZA DE SEGURO DE DAÑOS CORPORALES CAUSADOS A LAS PERSONAS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO

ASEGURADORA

seguros mundial®

FECHA DE EXPEDICIÓN	VIGENCIA DESDE LAS 00 HORAS DEL	HASTA LAS 23:59 HORAS DEL
AÑO MES DÍA	AÑO MES DÍA	AÑO MES DÍA
2025 12 10	2025 12 11	2026 12 10

No. DE PÓLIZA.	PLACA No.	CLASE DE VEHÍCULO	SERVICIO	CILINDRAJE/VATIOS	MODELO
93205974 - 600042879	225ABQ	MOTO CARRO	OFICIAL	0	2024

PASAJEROS	MARCA	CARROCERÍA
1	SAIGE	FURGON
	LÍNEA VEHÍCULO: BD180	

No. MOTOR	No. CHASIS ó No. SERIE	No. VIN	CAPACIDAD TON.
142YC6045403NA2R5000001	HF2EYT105R0000001	HF2EYT105R0000001	0,31

APELLIDOS Y NOMBRES DEL TOMADOR	TELÉFONO DEL TOMADOR	TIPO DE DOCUMENTO DEL TOMADOR	No.DE DOCUMENTO DEL TOMADOR	CIUDAD RESIDENCIA TOMADOR
LILIANA RODRIGUEZ HURTADO	3136278148	CC	45548777	CARTAGENA

CÓDIGO DE ASEGURADORA	CÓD. SUCURSAL EXPEDIDORA	CLAVE PRODUCTOR	No. FORMULARIO	CIUDAD EXPEDICIÓN
1317	471	13158	93205974	76001

TARIFA	PRIMA SOAT	CONTRIBUCIÓN FOSYGA	TASA RUNT
14	$ 216.540	$ 125.100	$ 2.400

TOTAL A PAGAR

$ 344.040

FIRMA AUTORIZADA

AMPAROS POR VICTIMA	HASTA	
A. GASTOS MÉDICOS QUIRURGICOS, FARMACÉUTICOS Y HOSPITALARIOS	263,13[2] 701,68[3]	UNIDAD VALOR TRIBUTARIO (UVT)
B. GASTOS DE TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE VICTIMAS	8,77[1]	
C. INCAPACIDAD PERMANENTE	HASTA 180[4]	SALARIOS MÍNIMOS LEGALES DIARIOS VIGENTES
D. MUERTE Y GASTOS FUNERARIOS	750[5]	



¿SABÍAS QUE CON NUESTRO SEGURO TER-CERO PUEDES COMPLEMENTAR LA PROTECCIÓN QUE TE DA EL SOAT?



Seguro Ter-cero

Te respalda en caso de que presentes un accidente de tránsito y ocasiones daños materiales a otros.

Consulta mas información con el aliado con quien adquiriste este SOAT o ingresa en: www.segurotercero.com

Señor usuario tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

•Recuerde portar siempre su SOAT, las autoridades de tránsito se lo pueden solicitar en cualquier momento

•Recuerde validar que su póliza está registrada en el RUNT

•Esté atento al momento en que deba renovar su póliza No tener SOAT vigente acarrea multas económicas, la detención del vehículo y en caso de accidente de tránsito el recobro por todos los costos de la atención de las víctimas del accidente

•Adquiera su SOAT en lugares autorizados

En caso de accidente de tránsito:

•Si alguien resulta herido, debe ser atendido por el prestador de servicios de salud más cercano al lugar del accidente siempre que tenga la capacidad para brindar la atención requerida por las víctimas.

•Ningún prestador de servicios de salud del país puede negarse a atender víctimas de accidentes de tránsito (artículo 195 Decreto Ley 663 de 1993). En caso contrario, denuncie ante la Superintendencia Nacional de Salud

•Para los gastos médicos, el cobro ante la aseguradora o el Fosyga lo debe realizar la institución prestadora de servicios de salud

•Para presentar la reclamación ante la compañía aseguradora no se requiere acudir a terceros.

Modificación unilateral de la vigencia por duplicidad de amparos

•Con el fin de evitar duplicidad de amparos, si en la expedición del seguro obligatorio la aseguradora evidencia que actualmente existe una póliza vigente cargada en el RUNT, la vigencia de la póliza que se está expidiendo se modificará de tal forma que inicie vigencia a partir del vencimiento de la póliza que ya se encuentra registrada en el RUNT.

Habeas data

Seguros Mundial es el responsable del tratamiento de sus Datos Personales, los cuales son recolectados para la prestación de los servicios inherentes a la suscripción del contrato de seguro y para las finalidades dispuestas en la Política de Tratamiento de Datos Personales, la cuál puede ser consultada en **www.segurosmundial.com.co/proteccion-de-datos/**
Dentro de la Política encontrará los derechos que le asisten como titular de sus datos y las maneras que tiene para ejercerlos Recuerde que no está en obligación de otorgar sus datos personales sensibles, o los relacionados a niños, niñas y adolescentes

Topes de cobertura gastos médicos

[1] El transporte y movilización de las víctimas a los establecimientos hospitalarios o clínicos se debe hacer preferiblemente en ambulancias o vehículos adecuadamente dotados para este tipo de servicios, garantizando la atención oportuna y efectiva de la víctima.

[2] Para las tarifas 100, 110, 120, 140, 150, 711, 712, 721, 722, 731, 732, 810, 910, 920. Decreto 2497 de 2022

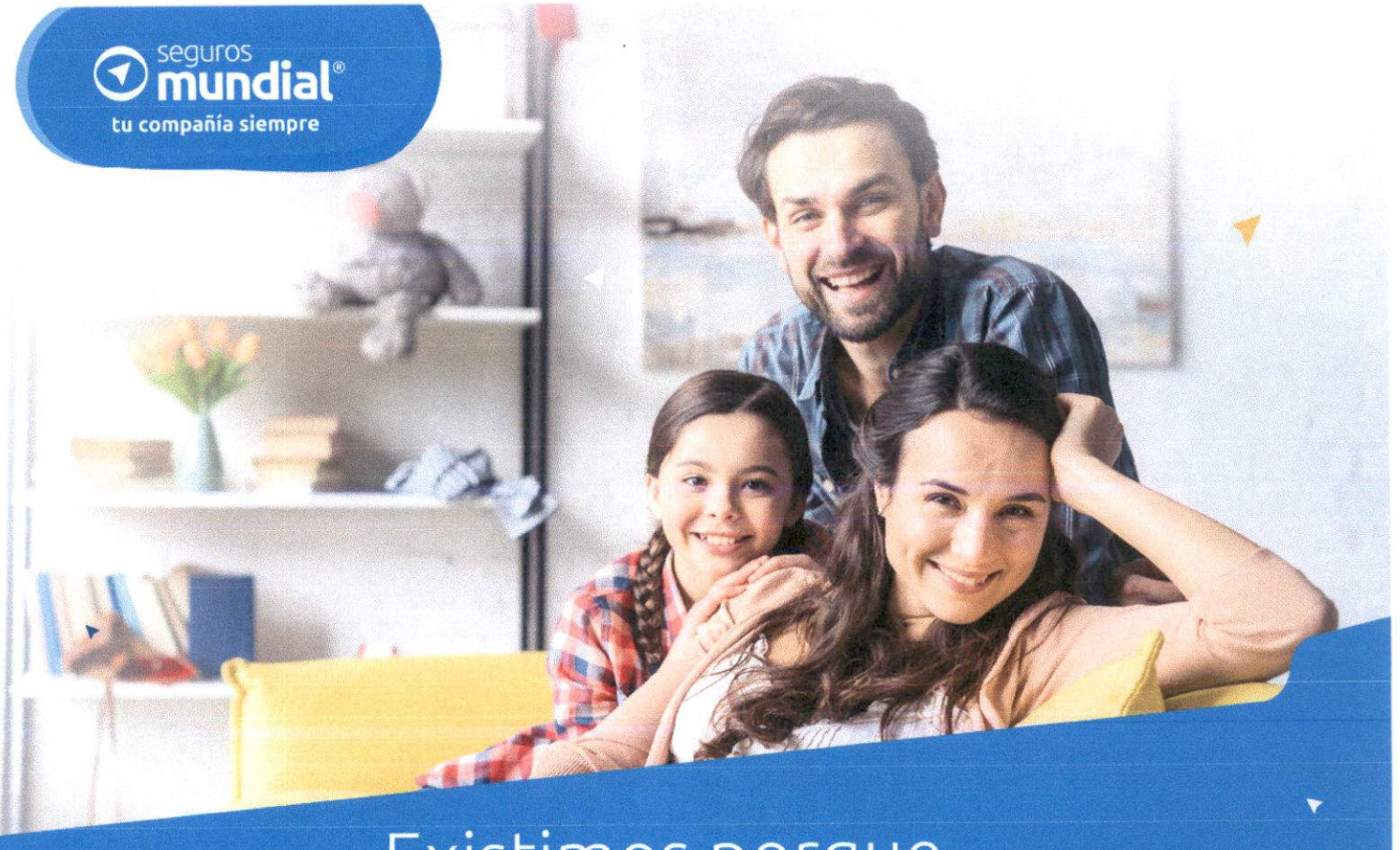
[3] Para las demás tarifas no incluídas en el Decreto 2497 de 2022

[4] Según numeral 1 del Art 2.6.1.4.2.6 y siguientes del Decreto de 780 de 2016 expedido por El Ministerio de Salud y Protección Social

[5] Según numeral 1 del Art 2.6.1.4.2.11 y siguientes del Decreto de 780 de 2016 expedido por El Ministerio de Salud y Protección Social

Digitally signed by COMPAÑIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.
Date: 2025.12.10 15:53:45 -05:00

seguros mundial®
tu compañía siempre



Existimos porque **CREEMOS** *que tus sueños* deben ser una realidad

SOAT

Accidentes Personales

Arriendos

Disfruta Tranquilo

Conduce Tranquilo

Vida

Responsabilidad Cívil Familiar

SOLUCIONES CORPORATIVAS

Cumplimiento

Judiciales

Ingeniería

RCE Transporte Público dePasajeros

Crédito

Patrimonio

Líneas de Atención al Cliente:

- Bogotá: **(+601)** 327 47 12/13
- Nacional: 018000 111 935

www.segurosmundial.com.co

@SegurosMundial

VIGILADO SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

COMPAÑÍA MUNDIAL DE SEGUROS S.A.

Relación de costos de los mantenimientos preventivos:

Según como se entrego en el manual de usuario del motocarro taller se muestra la siguiente tabla:

VII. CUADRO MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS OBLIGATORIOS MOTOCARRO REF: BD-180	Km										
OPERACIÓN	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
Verificar que no existan fugas de fluidos (VISUAL).	Todos los días										
Cambiar aceite del diferencial.	X	X		X		X		X		X	
Revisión y ajuste nivel de líquido de frenos.	X	X		X		X		X		X	
Revisión estado, montaje y presión de llantas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión giro libre de las llantas y estado de los rines.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificar el funcionamiento adecuado de la dirección.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión y ajuste guayas en general.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión y lubricación partes móviles.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificar señales de torque y ajustar si es necesario.	X	X		X		X		X		X	
Revisión funcionamiento del sistema eléctrico.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión voltaje de la batería.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión sistema de carga de la batería.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión señales de sulfatación en conectores eléctricos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Costos mantenimientos preventivos: $90,000 COP / Hora hombre

Respecto a los mantenimientos correctivos, es importante tener en cuenta que no es posible establecer una tarifa fija de manera anticipada para todos los casos. Cada incidencia puede presentar condiciones, causas y niveles de complejidad diferentes, por lo que se requiere realizar una evaluación técnica previa que permita identificar el origen de la falla, los repuestos necesarios, el tiempo de intervención y los recursos requeridos para su solución.

Por esta razón, cada mantenimiento correctivo debe ser analizado de forma individual y, una vez realizada la inspección correspondiente, se presentará una cotización específica acorde con el alcance real de los trabajos a ejecutar.

rennorgy
energía en movilidad

MANUAL DE USUARIO VEHICULOS TIPO MOTOCARRO ELECTRICO MARCA SAIGE REF: BD-180

Dirección: Kra. 34 # 10-229, Acopi - Yumbo, Colombia Cel: 322 8913215
Email: director.proyectos@rennorgy.com

IMPORTANTE

El fabricante se reserva el derecho de realizar en cualquier momento, sin obligación de actualizar este manual, modificaciones en el Vehículo, sus partes o accesorios, según pueda ser conveniente y necesario.

I. GUÍA PARA UNA CONDUCCIÓN SEGURA

- No conduzca el Vehículo sin antes leer y entender completamente este manual, y no permita que nadie lo use si no está en la capacidad de hacerlo. Por su seguridad y la de otros, por favor siga conscientemente las regulaciones de tráfico del lugar donde lo opere.
- Por favor revise completamente el Vehículo antes de conducirlo u operarlo para prevenir accidentes y daños a partes del Vehículo.
- Antes de conducir el Vehículo, siéntese bien, ponga su pie derecho en el pedal de freno, y luego enciéndalo para prevenir que el Vehículo se movilice solo fuera de control debido a una mala operación.
- Por favor use dispositivos de señalización tales como direccionales y pito. usados correctamente para avisar a personas cercanas de lo que hará y asegurar el buen manejo.
- Cuando conduzca, agarre bien los manillares y no conduzca con una sola mano.
- Se prohíbe lavar el Vehículo con agua a alta presión. En días lluviosos, la vía puede estar resbalosa, por favor maneje a baja velocidad.
- Después de conducir, por favor revise la carga de la batería antes de iniciar un nuevo recorrido, así garantiza que la batería tiene la carga necesaria para realizarlo.
- Por favor, use este Vehículo en estricta concordancia con los requisitos del manual.

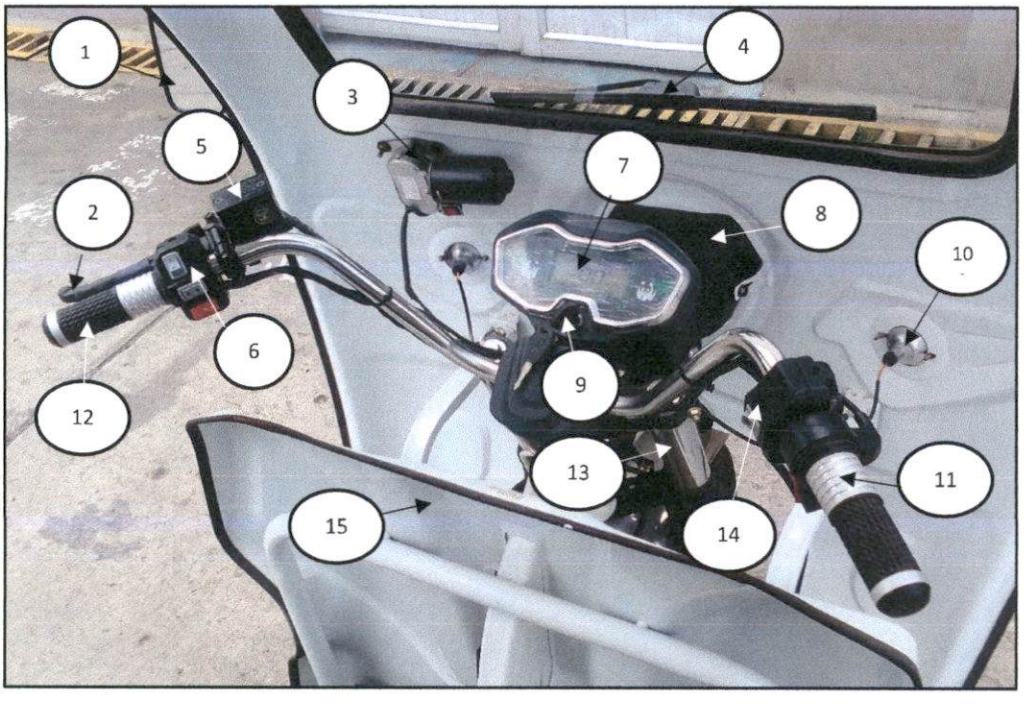
Nota Especial: Si el suministro de energía (cables o cargador) es dañado o falla el sistema de carga, debe ser reemplazado y/o reparado por personal asignado por RENNORGY SAS

II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MOTOCARRO BD-180

Ítem	Parámetro técnico	Ítem	Parámetro técnico
Longitud total (mm)	3240	Capacidad eje delantero (kg)	300
Ancho total (mm)	1200	Capacidad eje trasero (kg)	800
Altura Total (mm)	1770	Peso bruto (kg)	760
Distancia entre ejes (mm)	2200	Tipo de Carrocería	Furgón

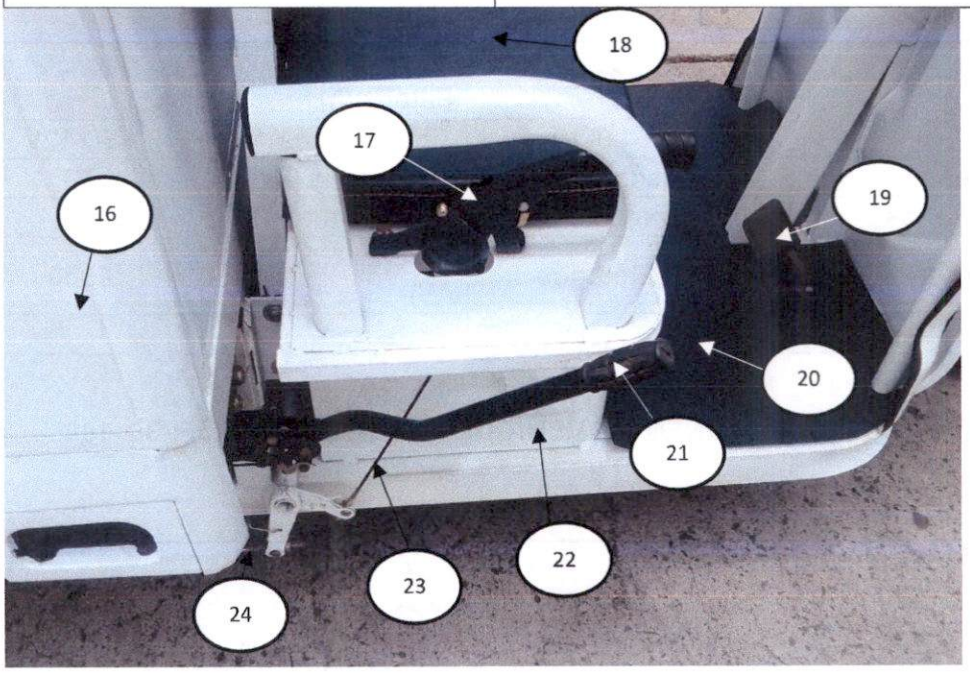
Capacidad de carga (kg)	380	Peso vehículo vacío (kg)	380
Velocidad máxima (km/h)	35	Voltaje sistema eléctrico (V)	12
Arranque en Pendiente %	22.5	Tiempo carga batería (h)	5-7
Llantas	4.0-12	Tipo de luces	LED 12V
Tipo de Frenos	Disco/Tambor	Autonomía (km)	70
Clase de Frenos	Manigueta/Pedal	Voltaje Motor (V)	64
Tipo de Motor	Eléctrico	Potencia Motor (W)	1800
Presión Llantas	32 psi		

III. DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES VEHÍCULO MOTOCARRO REF: BD-180

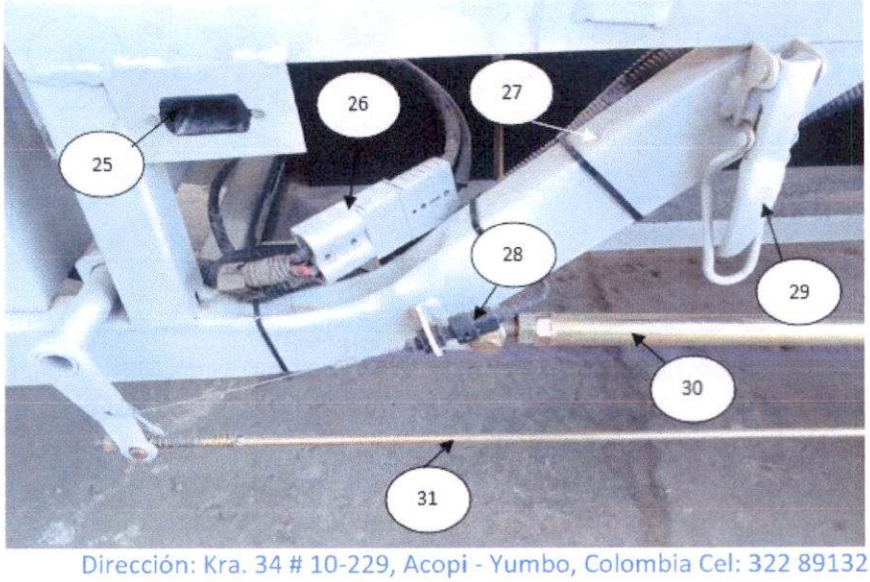


1- ESPEJO RETROVISOR	9- SWITCH IGNICION
2- MANIGUETA FRENO DELANTERO CON SEGURO	10- LUZ DIRECCIONAL DELANTERA
3- MOTOR LIMPIABRISA	11- MANUBRIO ACELERADOR CON SELECTOR DE FUNCION REVERSA Y ADELANTE 3 VELOCIDADES
4- PLUMILLA LIMPIABRISA	12- MANUBRIO IZQUIERDO
5- DEPOSITO LIQUIDO FRENO DELANTERO	13- HORQUILLA

6- SELECTOR LUZ ALTA/BAJA, LUZ DIRECCIONAL Y PITO 7- TABLERO DIGITAL 8- FAROLA (LUZ PRINCIPAL)	14- SELECTOR LUZ PRINCIPAL PRENDIDA/APAGADA 15- DEFENSA DEL CONDUCTOR

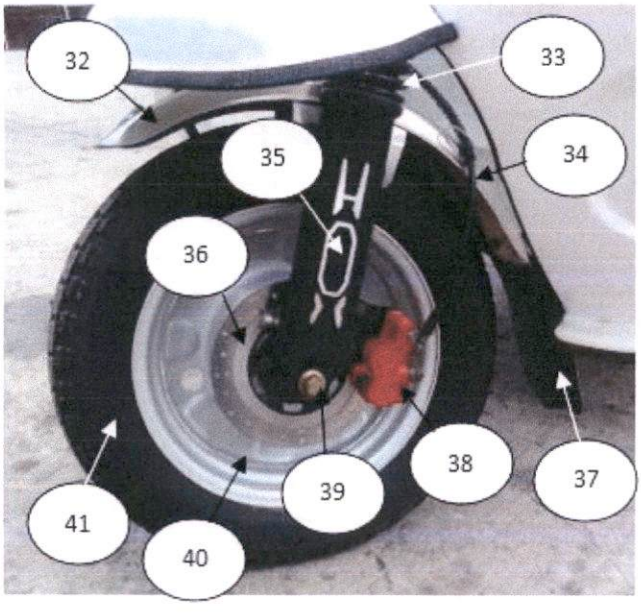


16- CARROCERIA (FURGON) 17- FRENO DE MANO 18- SILLA DEL CONDUCTOR 19- PEDAL FRENO TRASERO 20- TAPIZ PISO CONDUCTOR	21- PALANCA MANDO DEL BAJO 22- BODEGA DEL CONDUCTOR 23- GUAYA FRENO DE MANO 24- VARILLA LADO DERECHO FRENO TRASERO

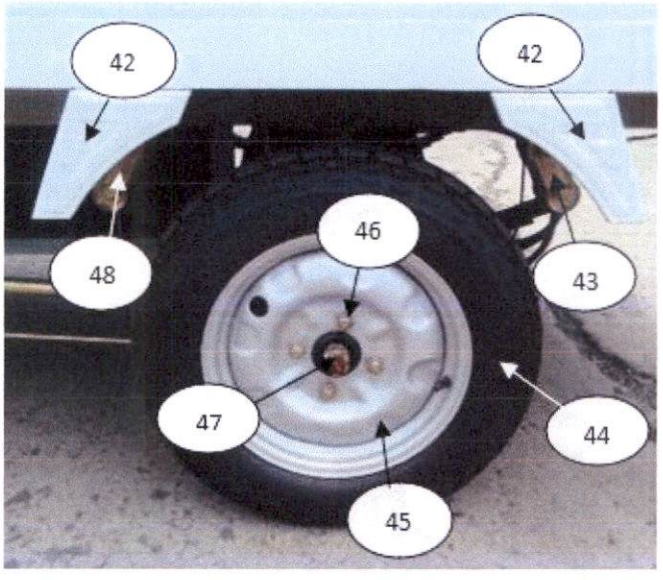


Dirección: Kra. 34 # 10-229, Acopi - Yumbo, Colombia Cel: 322 8913215
Email: director.proyectos@rennorgy.com

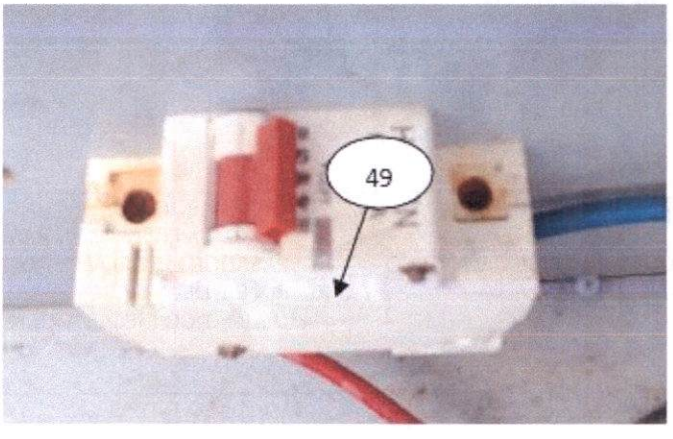
25- PUERTO DE CARGA BATERIA 26- CONECTOR BATERIA/VEHICULO 27- CHASIS DEL VEHICULO 28- TROMPO LUZ FRENO	29- SEGURO DEL FURGON A CHASIS 30- TENSOR LONGITUDINAL IZQUIERDO A EJE TRASERO 31- VARILLA LADO IZQUIERDO FRENO TRASERO



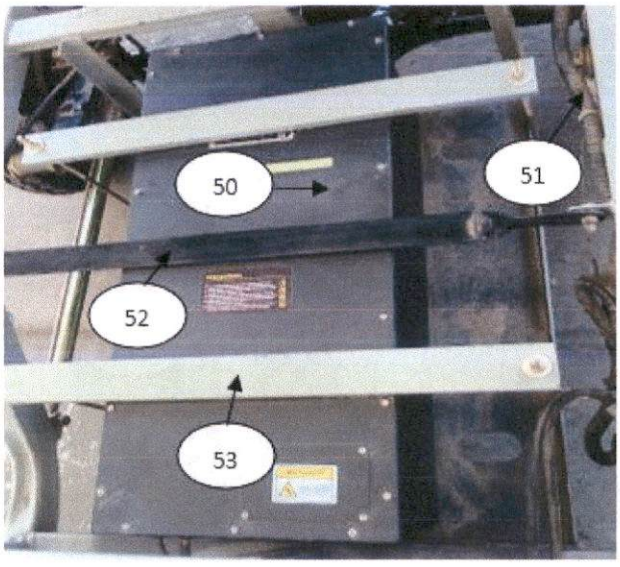
32- GUARDA BARRO DELANTERO 33- RESORTE ESPIRAL BARRA DELANTERA 34- MANGUERA LIQUIDO FRENOS EJE DELANTERO 35- BARRA IZQUIERDA DELANTERA 36- DISCO FRENO	37- GUARDAPOLVO 38- MORDAZA FRENO CON PASTILLAS 39- PASADOR EJE DELANTERO 40- RIN EJE DELANTERO 41- NEUMATICO EJE DELANTERO



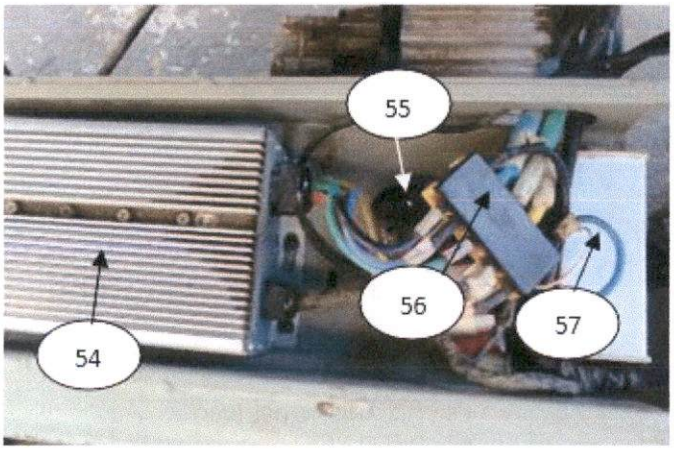
42- GUARDA BARRO TRASERO 43- BALANCIN TRASERO/TRASERO 44- NEUMATICO TRASERO 45- RIN TRASERO	46- PERNO DE RUEDA 47- TUERCA CENTRAL EJE TRASERO 48- BALANCIN DELANTERO/TRASERO



49- BREAKER CENTRAL CORTE DE CORRIENTE

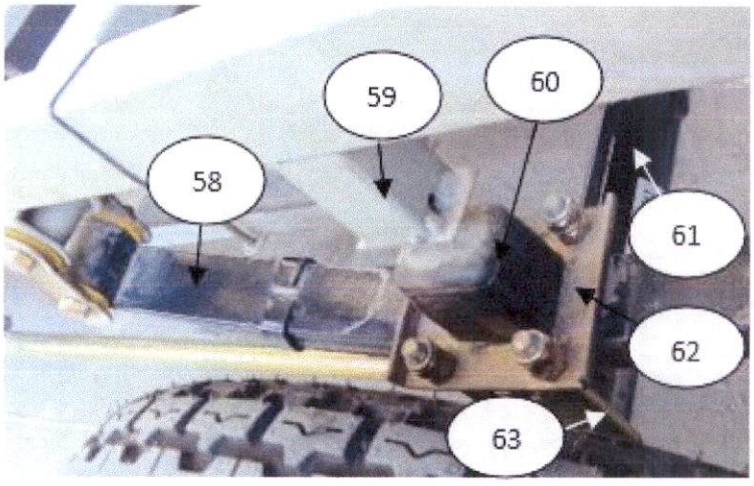


50- BATERIA 51- ARNES ELECTRICO	52- PLATINA SEGURO DE BATERIA 53- BARRAS FIJACION DE BATERIA

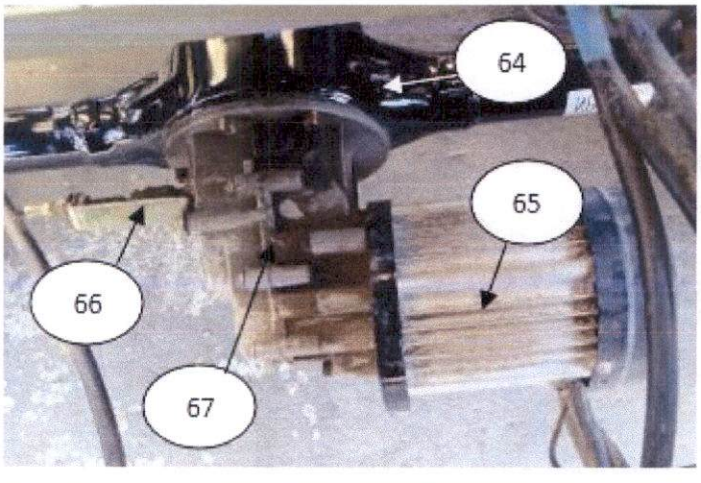


54- CONTROLADORA 55- ALARMA REVERSA	56- BORNERA 57- REGULADOR

Dirección: Kra. 34 # 10-229, Acopi - Yumbo, Colombia Cel: 322 8913215
Email: director.proyectos@rennorgy.com



58- RESORTE BALLESTA 59- TOPE METALICO SUSPENSION A CHASIS 60- TOPE DE CAUCHO SUSPENSION TRASERA	61- EJE TRASERO 62- PLACA PORTAGRAPAS 63- GRAPA SUSPENSION



64- EJE TRASERO 65- MOTOR ELECTRICO	66- MECANISMO DEL BAJO 67- DIFERENCIAL

INSPECCIONE ANTES DE USAR:

Dirección: Kra. 34 # 10-229, Acopi - Yumbo, Colombia Cel: 322 8913215
Email: director.proyectos@rennorgy.com

1. A. Revise si la dirección rota flexiblemente, o se encuentra floja o atorada.
B. Revise si el porcentaje de carga de la batería le brinda la suficiente autonomía para realizar el viaje.
C. Revise si el pedal de freno es flexible y confiable.
D. Revise la condición de la superficie y la presión de inflado de las ruedas delantera y traseras.
E. Revise si el acelerador es flexible y efectivo.
(Nota: Si no se realiza la preinspección antes de conducir, el Vehículo podría ocurrir un incidente de seguridad. Si hay alguna anormalidad, por favor lleve el Vehículo a reparar de inmediato)
2. Encendido: A. El conductor se sienta en posición de manejo con su pie derecho puesto encima del pedal de freno suavemente.
B. Inserte la llave en el suiche, rótelo a la posición "ON", y encienda el Vehículo. Revise el estado de las baterías de acuerdo al medidor de nivel de carga.
3. Conduciendo: A. Hacia adelante: Ponga el suiche de viaje en la posición de "Adelante", sostenga la dirección con ambas manos, gire el control de velocidad con la mano derecha, y el Vehículo comenzara a moverse hacia adelante.
B. Reversa: ponga el suiche en la posición "Reversa", sostenga la dirección con ambas manos y gire el control de velocidad con la mano derecha, el Vehículo comenzara a moverse hacia atrás, la velocidad puede ser controlada de acuerdo al giro de la manigueta.

ADVERTENCIA: el suiche de viaje debe ser ajustado mientras el Vehículo este completamente detenido. Nunca accione el botón de posición reversa (R) cuando el Vehículo se encuentre en movimiento hacia adelante (D), y viceversa. Esto causará graves daños al sistema de motor y/o transmisión.
4. Conducción: A. Si es necesario frenar el Vehículo, suelte el acelerador y pise el freno de pedal hasta que el Vehículo se detenga; si se requiere un frenado de emergencia, use el pedal de freno y el freno de mano al mismo tiempo hasta que el Vehículo se detenga.
B. Cuando este girando, ponga las respectivas direccionales. Después de girar, quite el botón de direccional.
C. Cuando arranque en una pendiente, use el pedal de freno, abra el suiche, quite el freno de mano, y gire suavemente el control de velocidad; cuando el Vehículo esté listo para moverse hacia adelante, libere el freno delantero e incremente el Angulo de manubrio y luego el Vehículo se moverá.
D. en el proceso de manejo, si el indicador de carga está en el área roja, el nivel de las baterías está bajo y debe ser recargada para prolongar la vida útil de la misma.
E. En el caso de baja visibilidad, por favor encienda la luz delantera, y ajuste las luces altas y bajas de acuerdo a la condición del momento.
5. Parqueo: Si es necesario parar la conducción, haga que el Vehículo quede completamente detenido en un lugar seguro, ponga el suiche de ignición en "OFF", ponga el freno de mano y freno de parqueo, y saque la llave.
6. En la lluvia y clima húmedo, el piso es resbaloso, por favor conduzca con cuidado.

IV. CARGA DE LA BATERIA

La batería debe ser cargada cuando el indicador de voltaje del panel de instrumentos este próximo a la franja roja, lo cual indica que esta aproximadamente en 64 voltios.

Para ponerlo a cargar, se debe apagar el vehículo, poner el suiche en off, y proceder a conectar el cargador, cerciórese que los conectores están libres de objetos limpios y sin algún líquido. Primero se debe conectar el cargador al vehículo (hembra y macho) y luego conectar el cargador al tomacorriente de pared (110 voltios). Se encenderá un testigo en color rojo, amarillo o verde, dependiendo del nivel de carga cambia en dichos colores, cuando está cargando el color rojo titilará, una vez esté en color verde indica full carga la batería, proceda a desconectar el cargador y el vehículo se encontrará listo para su uso.

Ubique el cargador en un sitio estable y libre de posibilidades de caerse, lejos de la humedad o el agua.

Precauciones para la carga:

1. Antes de iniciar el proceso de carga apague el suiche de encendido del vehículo, coloque el freno de parqueo y quite la llave para evitar un arranque repentino debido a causas ajenas.

2. La batería debe ser cargada con el cargador original

3. El proceso de carga debe ser realizado en un sitio fresco y ventilado. En ninguna circunstancia, exponga el cargador a la humedad, líquidos o lluvia, especialmente durante el proceso de carga. El cargador siempre debe estar alejado de materiales inflamables o explosivos, mientras esté conectado. Nunca deposite o guarde el cargador en algún recipiente mientras esté operando, esto puede causar recalentamiento y dañar el mismo.

Nota. Por favor hacer uso del cargador en zonas ventiladas.

4. Cuando vaya a cargar el vehículo, primero conecte el cargador al vehículo, es decir el macho a la hembra y luego conecte el cargador a la toma de corriente AC (toma corriente de la pared).

5. En el proceso de cargar el vehículo, huele a quemado o se recalienta, el cargador debe ser apagado inmediatamente, y enviado prontamente a revisión.

6. Una vez la carga está completa (full), desconecte el cargador del tomacorriente y luego desconecta el cargador del vehículo.

7. Cuando esté en funcionamiento el cargador, evite que le caigan líquidos para evitar un corto circuito y daño a este.

8. Cuando se determina que el nivel de carga es insuficiente y que es necesario recargar las baterías, asegúrese que el socket de entrada y el de AC tienen contacto confiable.

9. Una vez la luz esté en color verde, el vehículo está cargado, apague el cargador, desconéctelo del toma corriente y luego desconecte el cargador del toma corriente o la pila en el evento que esté cargando está directamente.

V. MANTENIMIENTO DE LAS BATERÍAS

1. Antes de utilizar el Vehículo por primera vez, asegúrese que las baterías estén completamente cargadas

2. Cuando este usando el Vehículo, por favor revise el nivel de carga de las baterías; si es insuficiente, cárguelas. Cuando el Vehículo no se usa por mucho tiempo, las baterías deben ser cargadas con regularidad (una vez al mes), lo cual mejora su vida útil.

3. Cuando este conduciendo, si el medidor indica al área roja, las baterías deben ser cargadas tan pronto como sea posible, y se prohíbe la sobre descarga y sobrecarga, pueden dañar su vida útil.

El fabricante se reserva el derecho de realizar en cualquier momento, sin obligación de actualizar este Manual, modificaciones en el Vehículo, sus partes o accesorios, según pueda ser conveniente y necesario.

4. La superficie de las baterías deben permanecer limpias y secas. Así mismo, las baterías deben permanecer alejada de llamas o altas temperaturas y no deben ser expuestas al sol directo.

VI. USO Y MANTENIMIENTO DEL MOTOR

1. El vehículo debe ser puesto en un lugar seco y ventilado para facilitar una rápida disipación de calor del motor.

2. Cuando arranque, por favor evite acelerar al máximo, para evitar que una corriente muy alta repentina dañe el motor; cuando el Vehículo está bloqueado y no puede arrancar, no intente repetir seguido esta acción ya que el motor podría quemarse.

3. El voltaje de las baterías debe mantenerse entre 64-72V, de lo contrario, esto afectará la operación normal del motor o hará que el motor no tenga el desempeño adecuado.

4. El motor debe permanecer alejado del agua tanto como sea posible, y se prohíbe manejar el Vehículo en vías o condiciones dende el nivel de agua pueda alcanzar el conjunto motriz.

5. Cuando maneje el Vehículo fuera del pavimento, el vehículo debe ir a baja velocidad para evitar altas vibraciones.

6. Para reducir el desgaste del motor y aumentar su vida útil, se recomienda reemplazar el aceite de la transmisión cada 6 meses. Esto debido a que el primero va acoplado directamente al segundo.

VII. RECOMENDACIONES DEL VEHÍCULO

1. Calibración de llantas: Antes de conducir el vehículo realice la verificación de la presión de las llantas usando un calibrador de presión y valide que su presión esté entre 30 y 32 psi. Esto garantizara la seguridad del usuario durante la conducción y la prolongación de la vida útil de las llantas.

2. Limpieza de bornes: Para realizar la limpieza de los bornes (contactos) de los

conectores (Vehículo y batería) se debe llevar a cabo siguiendo los siguientes pasos:

- Primero: Desconecte el flujo de corriente desde la batería al vehículo apagando el breaker instalado en la parte posterior del lado izquierdo.

- Segundo: Desconecte el conector Anderson que une eléctricamente el vehículo a la batería.

- Tercero: Aplique liquido limpiador de equipos electrónicos en los bornes (contactos) eléctricos de cada conector Anderson, si es necesario limpie el conector utilizando un dispositivo plástico (dieléctrico) que permita remover incrustaciones de polvo y demás elementos que se puedan acumular en él.

3. Revisión pastillas de frenos delanteros: La revisión de este componente se lleva a cabo observando el desgaste de las pastillas ubicadas en la rueda delantera, observar la mordaza del freno donde se encuentra instalada una pastilla a cada lado del disco. Se recomienda realizar el cambio de este elemento antes de alcanzar un espesor de 3 a 2 mm.

4. Revisión de bandas de freno: La revisión de las bandas de freno se debe llevar a cabo cada 6 meses o 10000 km y debe ser realizada por el personal técnico del centro de servicio autorizado.

5. Recomendación para cuidado del vehículo:

   a. Es importante resaltar que este vehículo es un vehículo eléctrico, por lo tanto, este vehículo no debe recibir agua a presión o ser sumergido en agua, ya que esta condición puede dañar de forma permanente el vehículo y sus componentes eléctricos y electrónicos.
   b. Para los motocarros Marca THUNDER EV, modelo BD-180 se recomienda no superar el número de pasajeros permitidos (1 conductor)

VIII. USO DEL FRENO

Freno Delantero:

- Este freno se activa al oprimir la manigueta ubicada en el manubrio derecho.
- Su función principal es actuar como respaldo del freno trasero, usándose únicamente en situaciones de necesidad para evitar desgaste prematuro de

las pastillas y las llantas.

- Es importante evitar un uso excesivo del freno delantero para reducir el riesgo de pérdida de control del vehículo.

Freno Trasero:

- Se acciona al presionar el pedal situado en el lado derecho del piso del vehículo.
- Proporciona una frenada segura y equilibrada.
- En situaciones donde sea necesario mayor potencia de frenado, se recomienda combinarlo con el uso moderado del freno delantero.

Freno de Parqueo:

- Freno de parqueo delantero:
  - Se activa presionando la manigueta del freno delantero y colocando el seguro correspondiente.
  - Para desactivarlo, simplemente oprima la manigueta nuevamente, permitiendo que el seguro se libere automáticamente.
- Freno de parqueo trasero:
  - Se activa al pisar el pedal del freno trasero y asegurar la palanca del seguro.
  - Para liberarlo, presione nuevamente el pedal del freno, lo que hará que el seguro salte y quede desactivado.

NOTA:

- Cuando sienta algún ruido de roce de metales, detenga el vehículo y revise las pastillas de freno delanteras o las bandas de freno traseras.
- Por seguridad, siempre que parquee el vehículo, active los frenos de parqueo.

VII. CUADRO MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS OBLIGATORIOS

MOTOCARRO REF: BD-180

	Km										
OPERACIÓN	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
Verificar que no existan fugas de fluidos (VISUAL).	Todos los días										
Cambiar aceite del diferencial.	X	X		X		X		X		X	
Revisión y ajuste nivel de líquido de frenos.	X	X		X		X		X		X	
Revisión estado, montaje y presión de llantas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión giro libre de las llantas y estado de los rines.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificar el funcionamiento adecuado de la dirección.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión y ajuste guayas en general.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión y lubricación partes móviles.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificar señales de torque y ajustar si es necesario.	X	X		X		X		X		X	
Revisión funcionamiento del sistema eléctrico.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión voltaje de la batería.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión sistema de carga de la batería.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión señales de sulfatación en conectores eléctricos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ACTIVIDADES A REALIZAR EN REVISIONES OBLIGATORIAS

¿QUÉ SON LOS MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS PERIÓDICOS?

Son las revisiones que realiza RENNORGY SAS para hacer el mantenimiento preventivo que su Vehículo requiere. Por esto, es normal que en las mismas se realicen sustituciones de algunos elementos y ajuste de componentes mecánicos, que pueden sufrir variaciones en sus especificaciones originales, debido al desgaste normal de las piezas y al uso propio del Vehículo. Dichas intervenciones no constituyen fallas en los Vehículos, sino que, por el contrario, son intervenciones preventivas para que su Vehículo permanezca en condiciones normales de funcionamiento.

rennorgy
energía en movilidad

CERTIFICADO DE GARANTÍA

Dirección: Kra. 34 # 10-229, Acopi - Yumbo, Colombia Cel: 322 8913215
Email: director.proyectos@rennorgy.com

rennorgy
energía en movilidad

CERTIFICADO DE GARANTÍA

Estimado cliente, nos complace informarle que nuestros vehículos marca THUNDER EV modelo BD-180 (para transporte de carga) está respaldado por la garantía la cual procedemos a explicarle.

Garantía

La garantía comprende el periodo de seis (6) meses o 8.000 kilómetros, lo primero que se cumpla a partir de la entrega del vehículo al usuario que lo hubiese adquirido a través de un distribuidor autorizado de RENNORGY. Esta garantía proporciona protección contra los posibles defectos de fabricación o ensamble bajo las condiciones de uso y manejo específicas descritas en el manual de usuario.

La garantía, se limita estrictamente a la sustitución o reparación sin costo alguno de las piezas afectadas por defecto de fabricación, así como también el trabajo necesario para llevar a cabo dicha reparación, todo esto basado en un informe técnico elaborado por el personal de RENNORGY, el cual identificara el posible defecto de fabricación que afecte la calidad y buen funcionamiento del vehículo. En consecuencia, esta garantía se limita únicamente a lo establecido en este párrafo. Cualquier otra acción o intervención que difiera de lo mencionado aquí no está cubierta por esta garantía.

En los mantenimientos preventivos, solo deberá cubrir el costo de las piezas que presenten un desgaste natural causado por el uso del vehículo, tal como se detalla claramente en la sección de EXCLUSIONES, así como también, los gastos relacionados con la mano de obra necesaria para llevar a cabo la reparación o sustitución de dichas piezas.

Requisitos

1. Notificar de inmediato cualquier avería detectada por los medios de contacto aquí señalados y facilitar la entrega del vehículo para su revisión y reparación en el menor tiempo posible.
2. Cumplir con puntualidad con las citas programadas para realizar todos los mantenimientos preventivos necesarios de acuerdo con los kilometrajes establecidos en el manual de usuario. Es importante recordar que se permite un
   margen de más o menos 200 kilómetros para asistir a cada mantenimiento preventivo, con la excepción del primer mantenimiento, para el cual se permite un margen de más o menos 100 kilómetros.
3. Familiarizarse y seguir rigurosamente todas las recomendaciones proporcionadas en el manual de usuario, con el fin de garantizar un correcto uso del vehículo.
4. El no realizar los mantenimientos preventivos conforme lo indica el manual de usuario invalida la garantía.

Excepciones

RENNORGY y sus socios comerciales serán eximidos de cualquier responsabilidad y quedarán exentos de aplicar garantías en los siguientes casos:

1. Cuando el vehículo haya sido alterado o modificado sin autorización de RENNORGY o cuando hayan reemplazado piezas originales del vehículo por piezas no auténticas, es decir, que no hayan sido fabricadas por el fabricante original del vehículo.
2. Cuando se produzca una falla en el motor debido a la inmersión en agua o al no seguir las recomendaciones indicadas en el manual de usuario para prevenir el ingreso de este elemento.
3. Cuando el vehículo haya sido utilizado sin seguir las recomendaciones establecidas en el manual de usuario.
4. Cuando el mal funcionamiento del vehículo sea causado por el uso inadecuado, maniobras peligrosas o accidentes causados por el conductor o terceros.
5. Cuando se presente algún daño debido a incendios, colisiones (no atribuibles a defectos del vehículo), robo u otras causas de fuerza mayor.
6. Cuando se realicen modificaciones en los mecanismos o partes originales del vehículo.

7. Cuando el vehículo haya sido empleado en competiciones deportivas, alquiler, como vehículo de prueba o para la instrucción de conductores.
8. Cuando se produzca algún daño como resultado de la aplicación de lubricantes no recomendados por RENNORGY.
9. Cuando un exceso de suciedad provoque una avería.
10. Cuando no se brinde el cuidado adecuado al vehículo de acuerdo con las recomendaciones establecidas en el manual de usuario.
11. Cuando el problema se origine debido al no reemplazo oportuno de las partes o piezas que naturalmente se desgastan en el vehículo.
12. Daños causados por no mantener un nivel adecuado de carga en las baterías durante el uso o almacenamiento del vehículo, según lo especificado en el manual de usuario.

NOTA: Cuando el usuario necesite sustituir las piezas que han experimentado un desgaste natural debido al uso, será responsable de cubrir tanto el costo de dichas piezas como los gastos de mano de obra necesarios para llevar a cabo la reparación o el reemplazo de estas.

Exclusiones

Esta garantía no cubre las siguientes partes (la lista que se presenta a continuación es definitiva y no limitativa; todas las partes no mencionadas expresamente queda amparadas por la garantía):

- De acuerdo con lo establecido por la Superintendencia de Industria y Comercio, en el numeral 1.2.2.2.1 de la Circular Única, se considerarán partes de desgaste las siguientes: Llantas, neumáticos, pastillas o bandas para freno, kit de arrastre, cable de acelerador, bujes de suspensión trasera y cunas de dirección. También se incluyen en esa lista sustancias o materiales que, no siendo exactamente partes, por tratarse de elementos de consumo, también están excluidas de la garantía, a saber: aceite de suspensión, líquido de frenos y líquido refrigerante.
- Pintura y cromo, debido a su deterioro natural, a la exposición a agentes externos como productos químicos, o a daños causados por terceros y colisiones.

- Partes o sistemas que hayan sido modificados o alterados sin la autorización de RENNORGY, así como la instalación de piezas que no formen parte del diseño original del vehículo, como interruptores, reguladores, rectificadores, cables eléctricos, bobinas, cajas de fusibles, unidades de encendido electrónico, baterías, cables en general, relés, etc. Esto se aplica cuando estas partes hayan sido manipuladas para instalar dispositivos que no forman parte del diseño original del vehículo, como alarmas o accesorios sonoros o electrónicos, o si dichas partes resultan dañadas debido al lavado a presión u otras causas no relacionadas con su uso normal.
- Los gastos derivados del uso de otros vehículos para el transporte del conductor y su acompañante, así como cualquier otro costo resultante de la inmovilización del vehículo que esté siendo reparado en garantía.

Sonidos y vibraciones

El funcionamiento normal de los vehículos, bajo diferentes condiciones de conducción (carga, velocidad, clima, etc.), puede generar diversos sonidos y vibraciones. Cada modelo de vehículo tiene sonidos y vibraciones característicos que son inherentes a su diseño y no indican ningún problema en el vehículo. Estos sonidos y vibraciones pueden variar incluso entre vehículos del mismo modelo debido a las diferencias en las tolerancias de fabricación y los movimientos naturales de los componentes.

Por otro lado, en ocasiones, pueden surgir ruidos y vibraciones que son causados por problemas en los componentes del vehículo. Estos ruidos y vibraciones son síntomas de un mal funcionamiento de las piezas en cuestión. Por lo tanto, los sonidos y vibraciones normales según RENNORGY no deben ser objeto de intervención, ya que no indican un problema en el funcionamiento del vehículo. En caso de duda sobre si un sonido, vibración o ruido es normal, se recomienda consultar directamente, donde nuestro personal capacitado emitirá un diagnóstico técnico al respecto.











COCHES ELÉCTRICOS

COCHES ELÉCTRICOS

COCHES ELÉCTRICOS



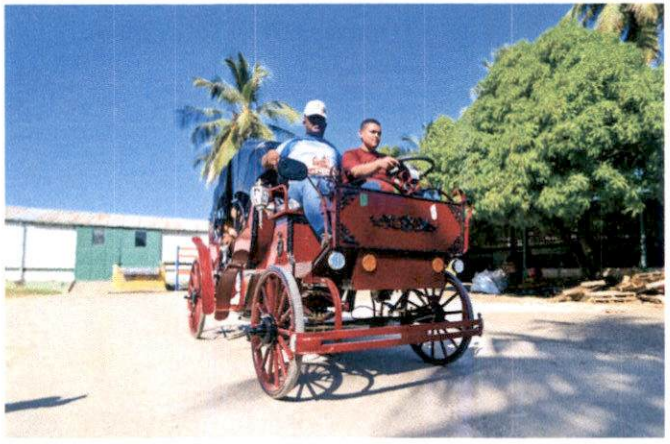


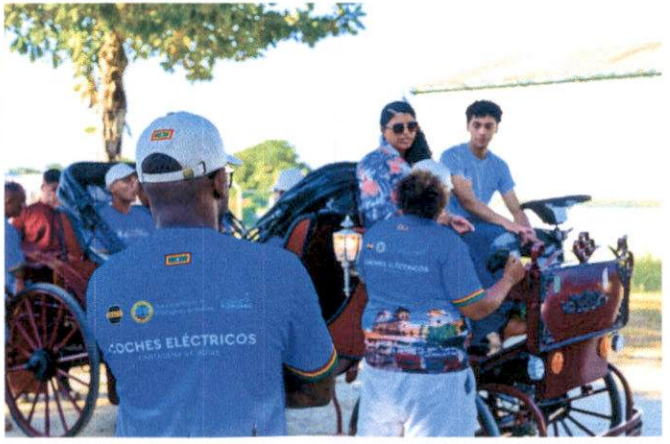




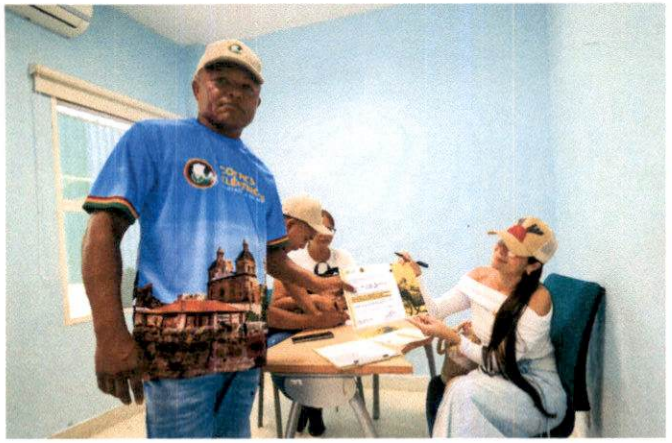







COCHES ELÉCTRICOS

















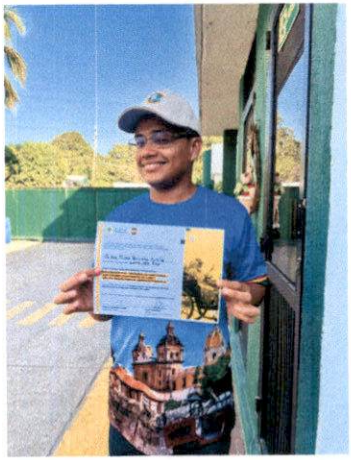




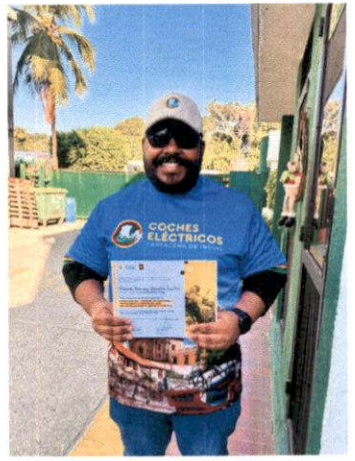


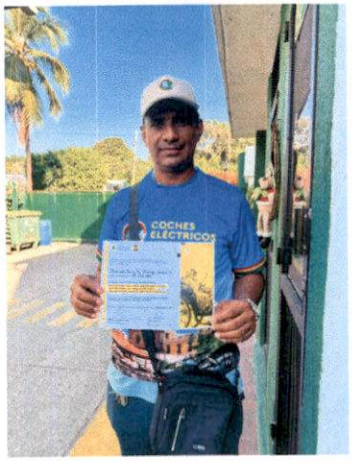


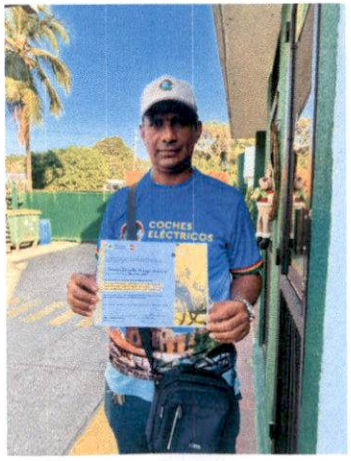




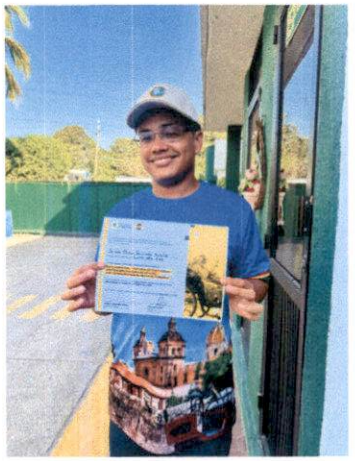
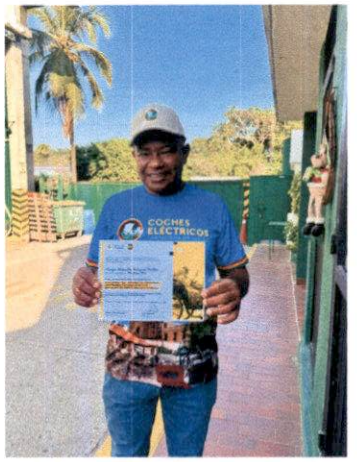
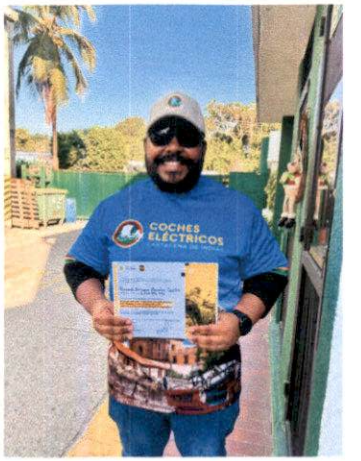
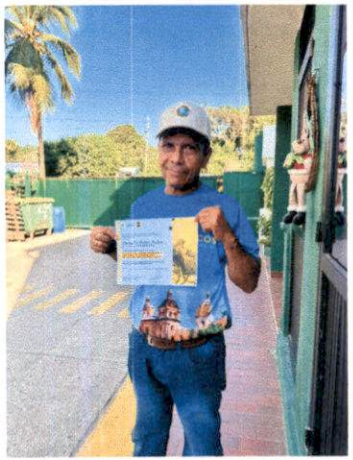
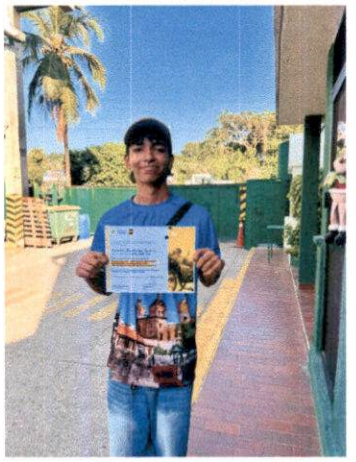
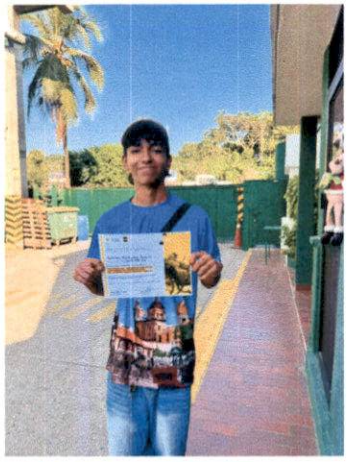
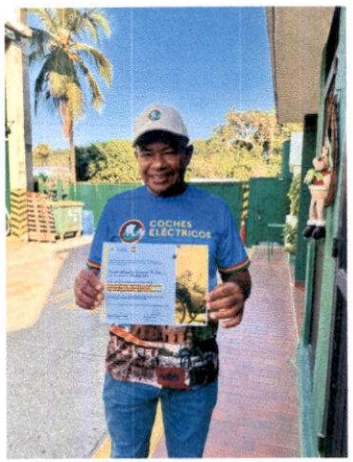
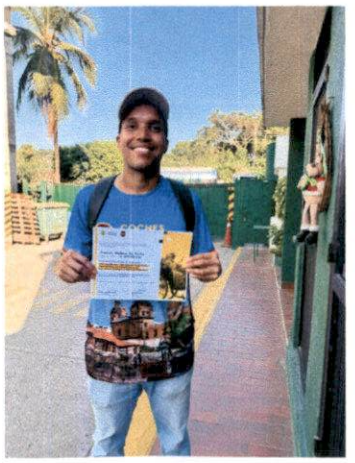
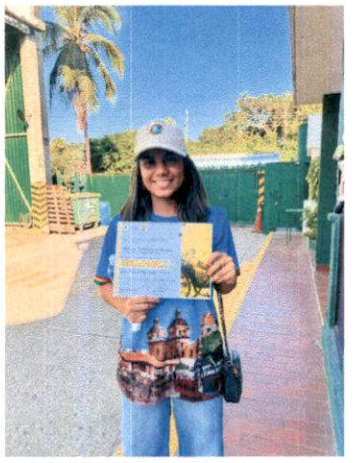


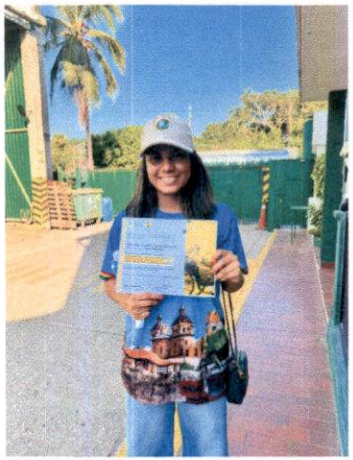
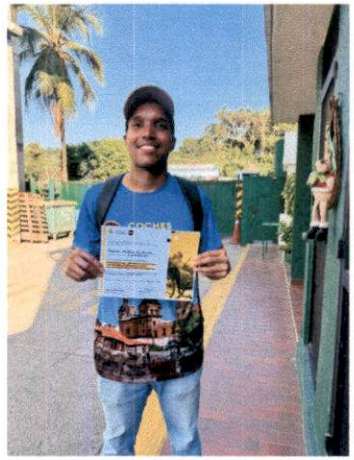
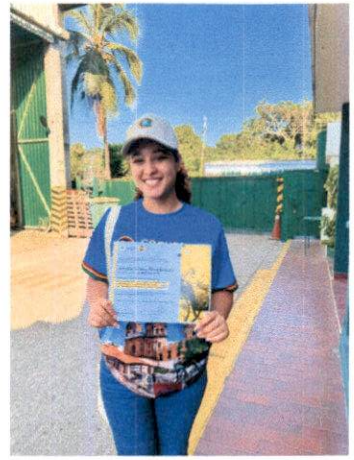
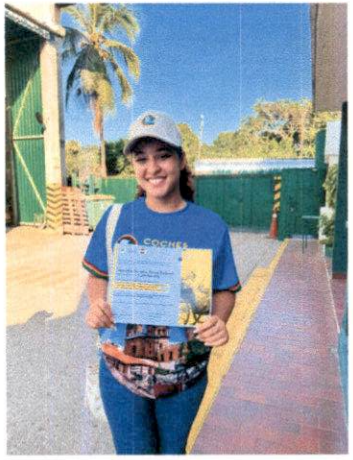
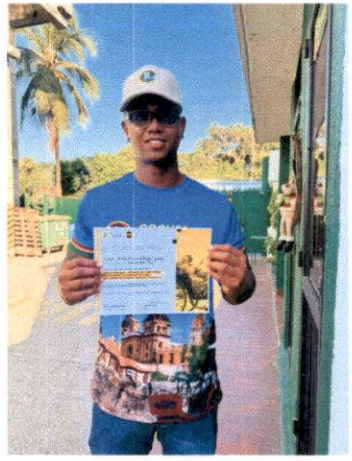
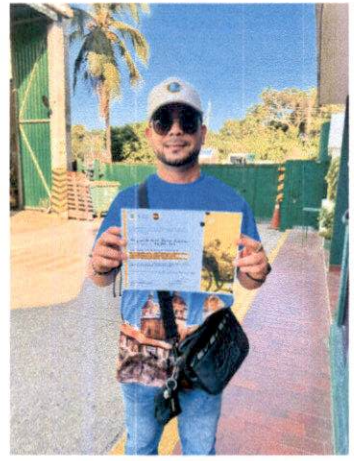
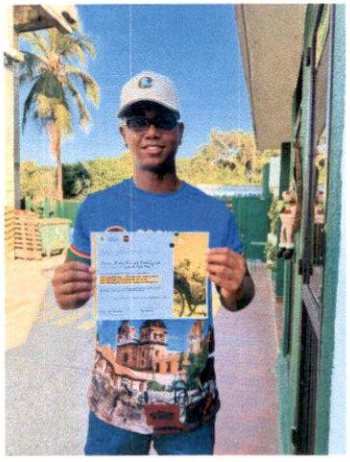
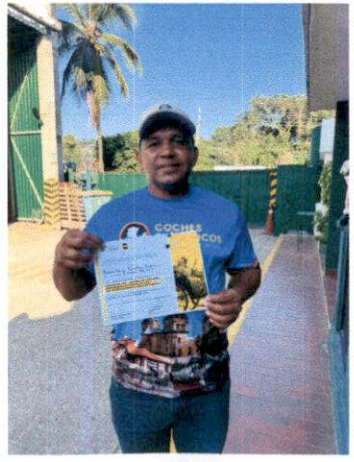
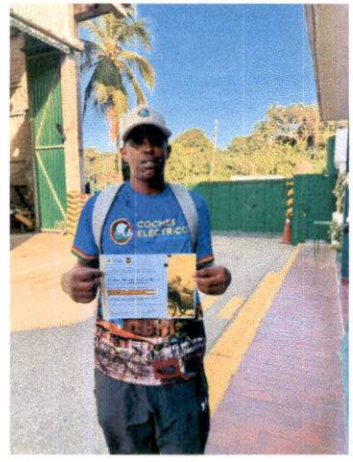

COCHES
ELÉCTRICOS

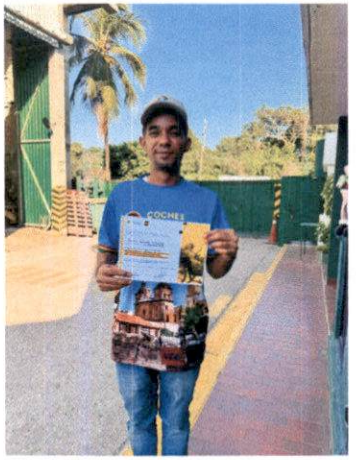

COCHES
ELÉCTRICOS

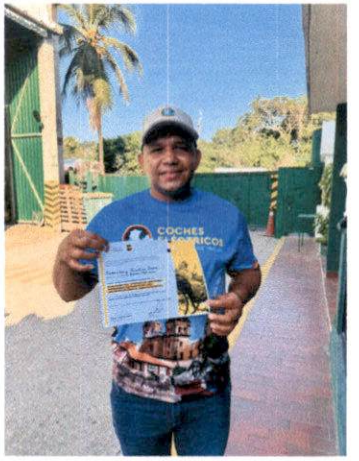

COCHES
ELÉCTRICOS

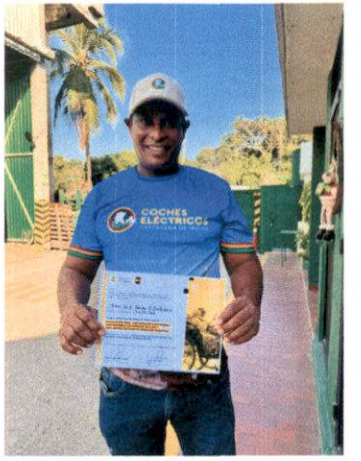


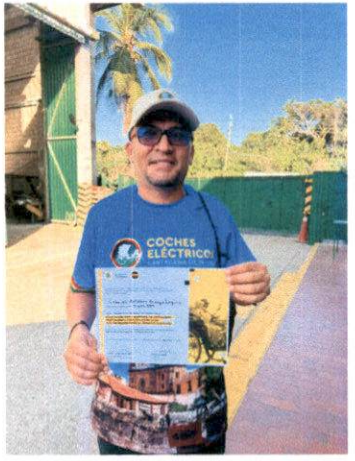










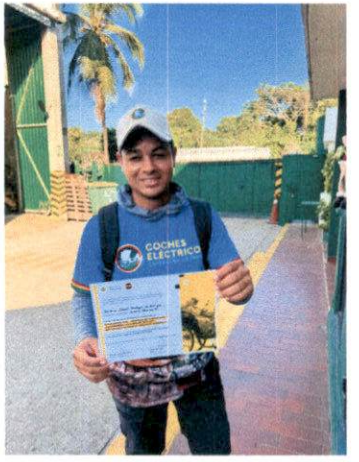











COCHES
ELÉCTRICOS

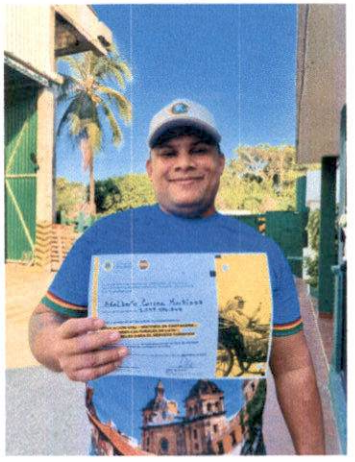

COCHES
ELÉCTRICOS


COCHES
ELÉCTRICOS


COCHES
ELÉCTRICOS


COCHES
ELÉCTRICOS





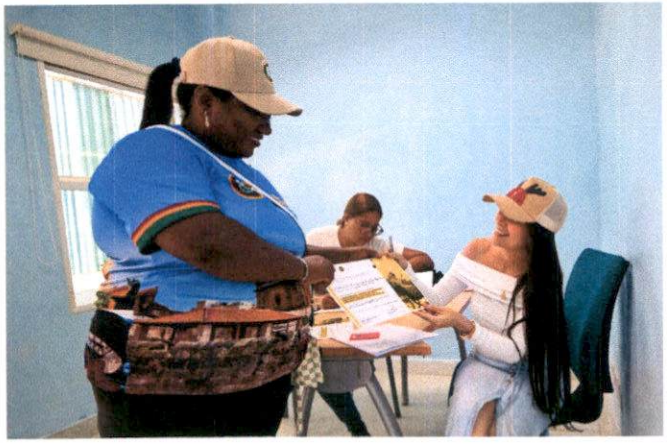














INFORME DE SUMINISTRO Y ACTIVIDADES REALIZADAS PARA LA ENTREGA DE LAS CAROZAS ELECTRICAS.

Proyecto/Contrato: Coches Cartagena /IA-002-2025
Cliente: Corpoturismo
Fecha del informe: 15/06/2026
Responsable: Consorcio Movilidad Turistica de Cartagena

1. Resumen Ejecutivo

En el presente proyecto se realizó el suministro de 60 carrozas eléctricas para operación y 2 unidades de reserva, destinadas a la prestación de servicios turísticos en la ciudad de Cartagena de Indias, como parte de una estrategia orientada a modernizar el transporte turístico mediante la implementación de soluciones de movilidad sostenible.

3. Suministros Entregados

A continuación, se describe los ítems que fueron entregados en dicho componente.

Descripción	Cantidad
Carrozas Eléctricas	60
Carrozas Eléctricas de respaldo	2
Baterías de respaldo	60
Cargadores	60

4. Actividades Realizadas

Se ejecutaron las actividades correspondientes al suministro, ensamble, inspección y entrega de las **62 carrozas eléctricas** (60 destinadas a la operación y 2 de reserva) para la prestación del servicio turístico en Cartagena de Indias.

Inicialmente, se llevó a cabo el proceso de recepción y verificación de los componentes de las carrozas, seguido de su ensamble en las instalaciones dispuestas para tal fin en la ciudad de Cartagena. Durante esta etapa se realizaron las labores de integración mecánica, eléctrica y funcional de cada unidad, verificando el correcto montaje de los sistemas de tracción, dirección, frenos, iluminación, baterías y demás componentes que conforman el vehículo.

Una vez finalizado el proceso de ensamble, se efectuó una revisión técnica exhaustiva de cada carroza, que incluyó inspecciones mecánicas y eléctricas, pruebas de funcionamiento, verificación de los sistemas de seguridad, ajuste de componentes, calibraciones y actividades de mantenimiento preventivo necesarias para garantizar que

cada unidad cumpliera con las especificaciones técnicas y las condiciones óptimas de operación antes de su puesta en servicio.

Finalmente, el **29 de diciembre de 2025** se realizó la entrega oficial de las **62 carrozas eléctricas** al cliente, dejando disponibles **60 unidades para la operación comercial** y **2 unidades de reserva** para garantizar la continuidad del servicio. La entrega se efectuó una vez verificadas las condiciones técnicas y operativas de la totalidad de la flota, asegurando su adecuado funcionamiento y disponibilidad para la prestación del servicio turístico.

5. Estado del Sistema

La flota de **62 carrozas eléctricas** se encuentra en **estado operativo**, cumpliendo con las condiciones técnicas requeridas para la prestación del servicio turístico. Las unidades permanecen resguardadas en el patio taller cuando no se encuentran en operación y son despachadas diariamente para atender la demanda del servicio según requerido, retornando al finalizar la jornada para la realización de las actividades de carga, inspección y alistamiento por parte del equipo asignado para estas tareas.

Previo a su entrega, todas las carrozas fueron sometidas a pruebas de funcionamiento que incluyeron la verificación de los sistemas de tracción, dirección, frenos, iluminación, sistema eléctrico, baterías, cargadores y demás componentes de seguridad y operación. Adicionalmente, se realizaron inspecciones técnicas y ajustes preventivos para asegurar el cumplimiento de las especificaciones del fabricante y de los requisitos establecidos para el proyecto.

Actualmente, la flota presta el servicio de manera continua, con salidas diarias desde el patio taller, manteniendo la disponibilidad requerida para la operación turística y permitiendo la continuidad del servicio mediante el uso de las unidades de reserva cuando las condiciones operativas así lo requieren.

6. Evidencia Fotográfica

Ensamble carrozas:





Carrozas en patio taller:





Estacion de Intercambio baterías:



7. Recomendaciones

Con el fin de garantizar la confiabilidad y disponibilidad de la flota, es indispensable que la Asociación y el personal encargado de la operación y el mantenimiento sigan estrictamente los lineamientos establecidos en el **Manual Carrozas Eléctricas RNY QZM-01** entregado como parte del proyecto. El cumplimiento de los procedimientos, frecuencias de inspección, mantenimientos preventivos, recomendaciones de operación y criterios de intervención allí definidos permitirá preservar el adecuado funcionamiento de los vehículos, prolongar la vida útil de sus componentes, reducir la ocurrencia de fallas inesperadas. Asimismo, cualquier actividad de mantenimiento deberá ejecutarse conforme a las especificaciones técnicas del fabricante y registrarse adecuadamente para asegurar la trazabilidad y el control de la flota.

Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias

CORPO TURISMO

DATT

rennorgy
energía en movilidad

ACTA DE RECIBO PARCIAL Y ENTREGA MATERIAL DE ACTIVOS

Contrato	CONTRATO No. CTCI-IA-002-2025
Contratante	CORPORACION TURISMO DE CARTAGENA DE INDIAS
Contratista	CONSORCIO MOVILIDAD TURÍSTICA DE CARTAGENA
Objeto	SUMINISTRO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CARROZAS ELÉCTRICAS PARA TURISMO EN EL DISTRITO TURÍSTICO Y CULTURAL DE CARTAGENA DE INDIAS
Supervisor	MARIA CAROLINA CORTEZ CANTERO C.C. No. 1.128.055.654 DE CARTAGENA
Beneficiario	CORPOTURISMO
Activo	62 CARROZAS ELECTRICAS CON SUS CARGADORES, 1 CARRO TALLER CON SU CARGADOR Y HERRAMIENTAS PARA REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE LAS CARROZAS ELÉCTRICAS
Ubicación del activo	CARTAGENA DE INDIAS

El día 29 de diciembre de 2025, se reunieron JAVIER JARAMILLO RAMÍREZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 16.451.802 de Yumbo Valle, en calidad de representante legal del CONSORCIO MOVILIDAD TURÍSTICA DE CARTAGENA identificada con NIT No 901.976.696-2, quien en su calidad de contratista en el No. CTCI-IA-002-2025, LILIANA RODRIGUEZ HURTADO, identificada con cédula de ciudadanía No. 45.548.777 de Cartagena en calidad de representante legal de CORPORACION TURISMO CARTAGENA DE INDIAS CON NIT. 806.010.043-3, como beneficiario de los documentos de propiedad del activo; y MARIA CAROLINA CORTEZ CANTERO, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.128.055.654 de Cartagena, en calidad de supervisor designado por la Corporación, a fin de realizar el recibo final de los activos o activo y su posterior entrega material al beneficiario para garantizar su custodia y correcto uso.

1. **Identificación de los Activos:**

Los documentos objeto de la presente acta corresponden a la identificación y habilitación legal para el cumplimiento de los requisitos legales para la circulación de vehículos eléctricos (incluido en el objeto del contrato). Sin perjuicio de lo cual, a continuación, se relacionan los elementos principales que lo conforman.

Relación de carrotas eléctricas marca RNY linea QZM, según el lote y fecha de entrega.

- Primer Lote De Carrozas Recibido En Fecha 29 De Diciembre De 2025

#	Placa	Numero de VIN
1	CTE 01	LQ8BE0E62T0000018
2	CTE 02	LQ8BE0E62T0000019
3	CTE 03	LQ8BE0E62T0000020
4	CTE 04	LQ8BE0E62T0000021
5	CTE 05	LQ8BE0E62T0000022
6	CTE 06	LQ8BE0E62T0000023
7	CTE 07	LQ8BE0E62T0000024
8	CTE 08	LQ8BE0E62T0000025
9	CTE 09	LQ8BE0E62T0000026
10	CTE 10	LQ8BE0E62T0000027
11	CTE 11	LQ8BE0E62T0000028
12	CTE 12	LQ8BE0E62T0000029
13	CTE 13	LQ8BE0E62T0000030
14	CTE 14	LQ8BE0E62T0000031
15	CTE 15	LQ8BE0E62T0000032
16	CTE 16	LQ8BE0E62T0000033
17	CTE 17	LQ8BE0E62T0000034
18	CTE 18	LQ8BE0E62T0000035
19	CTE 19	LQ8BE0E62T0000036
20	CTE 20	LQ8BE0E62T0000037
21	CTE 21	LQ8BE0E62T0000038
22	CTE 22	LQ8BE0E62T0000039
23	CTE 23	LQ8BE0E62T0000040
24	CTE 24	LQ8BE0E62T0000041

- Segundo Lote De Carrozas Recibido En Fecha 29 De Diciembre De 2025

#	Placa	Numero de VIN
1	CTE 25	LQ8BE0E62T0000042
2	CTE 26	LQ8BE0E62T0000043
3	CTE 27	LQ8BE0E62T0000044

4	CTE 28	LQ8BE0E62T0000045
5	CTE 29	LQ8BE0E62T0000046
6	CTE 30	LQ8BE0E62T0000047
7	CTE 31	LQ8BE0E62T0000051
8	CTE 32	LQ8BE0E62T0000052
9	CTE 33	LQ8BE0E62T0000053
10	CTE 34	LQ8BE0E62T0000054
11	CTE 35	LQ8BE0E62T0000055
12	CTE 36	LQ8BE0E62T0000056
13	CTE 37	LQ8BE0E62T0000057
14	CTE 38	LQ8BE0E62T0000058
15	CTE 39	LQ8BE0E62T0000059
16	CTE 40	LQ8BE0E62T0000060
17	CTE 41	LQ8BE0E62T0000061
18	CTE 42	LQ8BE0E62T0000062
19	CTE 43	LQ8BE0E62T0000063
20	CTE 44	LQ8BE0E62T0000064
21	CTE 45	LQ8BE0E62T0000065
22	CTE 46	LQ8BE0E62T0000066
23	CTE 47	LQ8BE0E62T0000067
24	CTE 48	LQ8BE0E62T0000068

- **Tercer Lote De Carrozas Recibido En Fecha 29 De Diciembre De 2025**

#	Placa	Numero de VIN
1	CTE 49	LQ8BE0E62T0000049
2	CTE 50	LQ8BE0E62T0000050
3	CTE 51	LQ8BE0E62T0000069
4	CTE 52	LQ8BE0E62T0000070
5	CTE 53	LQ8BE0E62T0000072
6	CTE 54	LQ8BE0E62T0000073
7	CTE 55	LQ8BE0E62T0000074
8	CTE 56	LQ8BE0E62T0000075
9	CTE 57	LQ8BE0E62T0000077
10	CTE 58	LQ8BE0E62T0000078
11	CTE 59	LQ8BE0E62T0000079
12	CTE 60	LQ8BE0E62T0000080
13	CTE 61	LQ8BE0E62T0000081
14	CTE 62	LQ8BE0E62T000008

Cartagena de Indias

TURISMO

rennorgy
energia en movilidad

Relacion de insumos entregados para el funcionamiento de las carrozas electricas:

- 02 cargadores
- 02 llaves de encendido de las carrozas eléctricas
- 2 llaves de Motocarro Taller
- 2 candados para seguridad del motocarro taller, con sus respectivas llaves
- 60 baterias de recambio para carrozas eléctricas marca RNY
- 1 pluma Grua
- 1 grua Portico

- **Entrega de Motocarro Taller con su cargador identificado con N° de VIN MF2EYI705R0000807.**
- **Insumos entregados para la dotación del Motocarro Taller, relacionados en la siguiente descripción.**

Item	Descripcion	Unidad	Cantidad
1	Kit de limas, 5 pzas de 8" marca Total	Und	1
2	kits atornilladores, 10 pzs (4 Estria/6 Palaj marca Stanley	Und	2
3	Calibrador pie de rey 6" marca Stanley	Und	1
4	Kits atornilladores perilleros, 6 pzs marca Stanley	Und	1
5	Flexometro 5 m marca Lufkin	Und	2
6	Hombre solo de 10" marca Stanley	Und	2
7	Pinza electricista 6" marca Stanley	Und	2
8	Alicate de 8" marca Stanley	Und	2
9	Cortafrio de 6" marca Stanley	Und	2
10	Punta estria 3" marca DeWalt	Und	3
11	Martillo de bola mango en fibra marca Sata	Und	1
12	Kit ratchet y dados de 1/4 52 pzs, marca Sata	Und	1
13	Kit llaves mixta 15 pzs de 6 mm a 32 mm, marca Sata	Und	2
14	Kit ratchet y dados de 1/2 28 pzs marca Sata	Und	1
15	Punta estria 5" doble	Und	3
16	Bisturi, marca Stanley	Und	2
17	Cautin tipo lapiz de 30W, marca Stanley	Und	1
18	Adaptador para taladro de impacto de 1/2" marca Dewalt	Und	2
19	Adaptador para taladro de impacto de 3/8" marca DeWalt	Und	2

	Adaptador para taladro de impacto de 1/4, marca		
20	Broker	Und	2
21	Mosquetón de 80x90 mm, marca Fiste	Und	1
22	Cadena galvanizada de 1/4x1/2x2"	m	2
23	Diferencial de cadena cap. 1 Ton, marca TOHO	Und	1
24	Cargador batería 12V/20V taladro, marca DeWalt	Und	1
25	Multimetro UT61+, marca Uni-T	Und	1
26	Pinza voltiamperimetrica UT203+, marca Uni-T	Und	1
27	Eslinga de carga de 2 m cap. 2 Ton	Und	2
28	Llave de expansion K15, marca Stanley	Und	1
29	Taladro de impacto inalámbrico 20V, marca DeWalt	Und	1
30	Taladro inalámbrico 20V, marca DeWalt	Und	1
31	Bateria 20V para taladro inalambrico, marca DeWalt	Und	2
32	Compresor aire 50L, marca Kanon	Und	1
33	Soldador Inversor 110/220V, marca ELITE ARC 200Ah	Und	1
34	Pistola de engrase	Und	1
35	Manija de fuerza	Und	1
36	Cincel 3/4"	Und	1
37	Martillo de 1 LB	Und	1
38	Juego de copas de 3/8	Und	1
39	Torquimetro de 30 a 210 Nm	Und	1
40	Copa 19mm larga	Und	1
41	Copa 14mm larga	Und	1
42	5 kg de grasa	Und	1
43	Gato hidráulico SATA 2 Ton	Und	1
44	Torres de apoyo de 2 Ton	Und	16
45	Aerosoles WD40	Und	4

2 **Recibo final a Satisfacción de la CORPORACION y el DISTRITO**

Por medio de la presente, CONSORCIO MOVILIDAD TURISTICA DE CARTAGENA, en su calidad de Contratista implementador formaliza la entrega del activo o activos, en cumplimiento del objeto, alcance, obligaciones, condiciones y requisitos técnicos y demás de su contrato, con la cual se garantiza que este se encuentra efectivamente en perfecto estado funcionamiento y operación de conformidad con los requisitos contractuales, bajo el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable.

Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias | CORPO TURISMO | DATT

rennorgy
energía en movilidad

Por su parte la MARIA CAROLINA CORTEZ CANTERO en su calidad de supervisor, confirma conforme y recibe a satisfacción por parte del Ingeniero Carlos Andrés Posada López, en cumplimiento de la obligación establecida en la Cláusula Segunda, numeral 7.3) de apoyo a la supervisión, en su rol de Profesional Especializado en Energías Renovables, ejecutó la verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas de las cargas eléctricas recibidas en el marco de la ejecución del Convenio Interadministrativo No CD DATT-CONVINT-001-2025, manifiesta que recibe y acepta a satisfacción el activo o activos, certificando que la implementación de este fue realizada por el contratista de conformidad de los estudios, diseños planos, diagramas memorias de calculo, especificaciones técnicas y demás aprobados en ejecución del contrato

LILIANA RODRIGUEZ HURTADO en su calidad del representante legal de la CORPORACIÓN TURISMO DE CARTAGENA DE INDIAS, da fe de que los activos descritos en esta acta han sido entregados en la CORPORACIÓN TURISMO CARTAGENA DE INDIAS y que cumplen con los requisitos establecidos.

JOSE RICAURTE, director de DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRANSITO Y TRANSPORTE en su calidad de Supervisor del Convenio Interadministrativo No. CD-DATT-CONVINT-001-2025, da fe de que los activos descritos en esta acta han sido entregados en la CORPORACIÓN TURISMO CARTAGENA DE INDIAS y que cumplen con los requisitos establecidos.

3. **Entrega Material del Activo al Supervisor del Convenio.**

De conformidad con lo anterior, por medio de la presente, CORPORACIÓN TURISMO DE CARTAGENA DE INDIAS entrega al Distrito los activos relacionados en el acápite primero de la misma, de conformidad con las obligaciones adquiridas en el convenio.

Declaraciones y Compromisos de las Partes:

Las partes realizan las siguientes declaraciones y compromisos:

i. Una vez realizada la inspección total de la documentación de cada uno de los activos de que trata el presente documento, por parte del contratista y del supervisor, se constato que aquel cumple a satisfacción con la entrega final de 62 cargas, conforme a lo descrito en el numeral primero de este documento "Identificación de los activos", de acuerdo con el contrato, por lo tanto, el supervisor certifica que recibe a entera satisfacción.

ii. Revisada la documentación por parte del supervisor y cada activo, este constato que se encuentra en perfecto estado, por lo cual, recibe la herramienta materialmente para su custodia y uso a partir de la fecha y en consecuencia será responsable de los daños que pueda sufrir o mal funcionamiento, perdida o robo del activo.

Cartagena de Indias TURISMO DATT

rennorgy
energía en movilidad

5. Firmas y fecha:

Para constancia firman las partes el día 29 de diciembre del año dos mil veintiocho (2028) en la ciudad de Cartagena.

El Contratista:

Javier Jaramillo Ramirez
C.C 98.461.802
Representante Legal
CONSORCIO MOVILIDAD
TURISTICA DE CARTAGENA

Representante Legal:

Liliana Rodriguez Hurtado
C.C 45.548.77[illegible]
Representante Legal
CORPORACION TURISMO CARTAGENA DE INDIAS

El supervisor:

María Carolina Cortez Cantera
C.C 1.128.059.654
Supervisor contrato
NS-CTGNA-002-2025
CORPOTURISMO

El supervisor del Convenio:

José Ricaurte

Director
Departamento Administrativo de Transito y Transporte de Cartagena

Apoyo tecnico a la supervision:

Carlos Andres Posada Lopez
C.C. 1.029.755.255
Apoyo Tecnico Tecnico
CORPOTURISMO

Modelo Operativo Sistema Turístico Carrozas Eléctricas:

Introducción

La transición de los coches turísticos tradicionales hacia carrozas eléctricas constituye una transformación estructural de la movilidad turística de Cartagena de Indias. El modelo integra la operación de los vehículos, el ordenamiento vial, la infraestructura energética, el Patio Taller, el intercambio de baterías, el recaudo, la telemetría, la atención al visitante y la coordinación institucional.

Este documento define reglas, responsabilidades, procedimientos, controles e indicadores para una prestación segura, organizada, sostenible y trazable. Su aplicación corresponde al operador constituido por los cocheros, bajo el seguimiento de las entidades distritales competentes y con el soporte técnico especializado requerido para conservar los activos y sus garantías.

Alcance y objetivos

El modelo cubre el ciclo completo de operación: habilitación del conductor y del vehículo, alistamiento, despacho, recorrido, venta del servicio, monitoreo, cierre de jornada, carga o intercambio de baterías, mantenimiento, gestión de incidentes, control financiero y evaluación de calidad.

- Garantizar la continuidad y seguridad del servicio turístico.
- Asegurar el cumplimiento del recorrido, las tarifas y las reglas de tránsito.
- Proteger la infraestructura y preservar las garantías de fábrica.
- Convertir la información de telemetría, recaudo y mantenimiento en decisiones de gestión.
- Crear reservas financieras para mantenimiento, reposición y sostenibilidad energética.
- Posicionar a los conductores como anfitriones turísticos de la ciudad.

Recorrido Oficial:

La Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias a través del **Decreto Distrital No. 2258 del 1 de diciembre de 2025**, cuyo sustento radica en el estudio técnico de movilidad

elaborado por el Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte (DATT). Donde se detallan las condiciones oficiales de operación:

Recorrido Oficial Autorizado: Conforme al Artículo 10 del citado Decreto, el circuito inicia formalmente en el *Parque de la Marina*, tomando la Avenida Santander hacia el Baluarte de Santo Domingo. Posteriormente, ingresa de manera secuencial por la Calle 36, Carrera 2, Calle 32 (Vicaría de Santa Teresa), Carrera 3 (Santa Teresa/Santo Domingo), Calle 35, Carrera 4 (Santos de Piedra/Nuestra Señora del Landrinal), Calle 32 (Amargura), Carrera 7, Calle 34 (Portocarrero), Carrera 5 (Candilejo), Carrera 4 (Cochera del Gobernador/Arzobispado/Estanco del Tabaco), Calle 35 (Estanco del Aguardiente/Sargento Mayor/Santísimo), Carrera 9 (Tumbamuertos/Las Bóvedas), Carrera 2, Carrera 6 (Chichería/Universidad/Porvenir), Calle 35 (Vicente García/El Tablón), Avenida Panamá, Calle 32 (Daniel Lemaitre), Carrera 11 (Luis Carlos López), Calle 30 (Media Luna), Carrera 10 (Guerrero), Calle 29 (Sierpe), Carrera 9 (San Juan), Calle 25 (Larga), Calle 24 (Avenida del Arsenal), Carrera 11 (Pedregal), Calle 30 (Media Luna/Paseo de los Mártires/Avenida Blas de Lezo/Avenida Santander), finalizando en el punto de inicio.

Tarifas oficiales vigentes para la prestación del servicio de transporte turístico:

- **Paseo Corto (Duración de 30 minutos):**
  - *Temporada Baja:* $170.000 COP
  - *Temporada Alta:* $200.000 COP
- **Paseo Largo (Duración de 60 minutos):**
  - *Temporada Baja:* $300.000 COP
  - *Temporada Alta:* $350.000 COP
- **Servicios Especiales (Servicios VIP, bodas, eventos corporativos o turísticos personalizados):**
  - *Tarifa de referencia por hora:* Desde $300.000 COP

Horarios, capacidad y puntos de servicio

La programación se desarrollará dentro de las franjas autorizadas. Como referencia operativa se consideran horarios vespertinos y nocturnos, típicamente entre las 4:00 p. m. y las 8:00 p. m.; cualquier ampliación o modificación deberá contar con validación institucional. Los puntos de embarque y desembarque deberán señalizarse y operar sin bloquear la circulación peatonal o vehicular.

La ocupación máxima y la velocidad deberán corresponder a la ficha técnica, la matrícula y la regulación aplicable. El 80 % de ocupación es un supuesto de

planeación, no una autorización para exceder la capacidad. El DATT podrá configurar límites y alertas en la plataforma de telemetría.

Recomendaciones para procedimiento operativo diario

Las actividades descritas deberán ser ejecutadas por el personal responsable de la operación, quien deberá garantizar su cumplimiento, seguimiento y registro. Cuando alguna actividad requiera un formato o documento de soporte, este deberá ser desarrollado por los responsables de la operación de acuerdo con sus necesidades y procedimientos internos.

Apertura y alistamiento

1. Validar conductor, licencia, turno, capacitación y vehículo asignado.
2. Realizar inspección preoperacional: carrocería, frenos, dirección, luces, llantas, cinturones, bocina, espejos, extintor, elementos de emergencia y limpieza.
3. Verificar SOC, conectores, ausencia de golpes o deformaciones en batería y autonomía estimada.
4. Comprobar GPS, celular/PDA, conectividad, POS, usuario habilitado y papel o medio de comprobante.
5. Registrar kilometraje, SOC inicial, hora, responsable y novedades. No despachar un vehículo con falla crítica.

Despacho y recorrido

6. Asignar turno y orden de salida desde la zona de parqueo conforme a la coordinación con DATT, Turismo y Distriseguridad.
7. Confirmar ruta, punto de embarque, tarifa y duración antes de iniciar.
8. Emitir el tiquete o documento equivalente; registrar medio de pago.
9. Cumplir geocerca, velocidad, capacidad, paradas y protocolos de servicio.
10. Reportar incidentes, desvíos, fallas, conflictos o emergencias al centro de control.

Cierre de jornada

11. Registrar kilometraje y SOC final, recorridos realizados, pasajeros, recaudo y novedades.
12. Conciliar POS, efectivo y otros medios de pago; documentar diferencias.
13. Ejecutar inspección postoperacional, limpieza y entrega del vehículo.
14. Definir carga, recambio o inmovilización técnica según condición del vehículo y batería.
15. Cerrar alertas y escalar pendientes al turno siguiente.

Modelo de Operación

- Administración del sistema: La empresa operadora conformada por los cocheros es el operador de los coches, pero esta debe estar siendo monitoreada por secretaria de Turismo velando por el buen servicio del sistema turístico.

- Operatividad: Control y monitoreo debe estar en cabeza del DATT controlando el uso de los carruajes y cumplimiento de las normas de tránsito.

  a) El sistema de telemetría permitirá el monitoreo en tiempo real de las 60 carrozas eléctricas mediante dispositivos GPS instalados en cada vehículo. La plataforma registrará como mínimo:
     - ubicación en tiempo real;
     - velocidad;
     - kilometraje día y acumulado;
     - historial de recorridos;
     - eventos de geocercas.
  b) Para fortalecer el modelo operativo, la información deberá utilizarse para generar indicadores de gestión y no únicamente como mecanismo de localización.
  c) La información será consultada por el operador del sistema y por las entidades autorizadas para efectos de control operativo, seguridad, seguimiento y toma de decisiones.

- Mantenimientos: El Consorcio Movilidad Turistica de Cartagena dispondrá de 2 técnicos especializados para el correcto mantenimiento de las carrozas eléctricas. Estos técnicos son las únicas dos (2) personas autorizadas para intervenir las carrozas, en caso tal que un externo realice alguna intervención, el vehículo perderá la garantía.
- Gobernabilidad: La gobernabilidad del sistema debe estar regido por CTCI y el Distrito, quienes deben tener a cargo la estación de carga donde la batería es el medio de control y pago de energía, para dar sostenibilidad al sistema en el tiempo.
- Sostenibilidad: Secretaria de Hacienda/ Secretaría de Turismo deben estar pendientes y ejerciendo control de que la empresa de los cocheros para que estén realizando las apropiaciones correctas y revisar que hagan los ahorros correctos para gestionar la sostenibilidad total del sistema.
- Recaudo: Secretaria Hacienda/ Secretaría Turismo deben vigilar el recaudo realizado por la empresa de cocheros.

Resumen Responsabilidad por Actor:

Gobernanza del sistema

Actor	Responsabilidad principal	Controles mínimos
Empresa operadora de cocheros	Administración y operación diaria; asignación de vehículos y conductores; recaudo; servicio al usuario.	Planillas de turno, cierre diario, cumplimiento de ruta, registro de novedades y reservas financieras.
Distrito de Cartagena	Titularidad y orientación estratégica de la infraestructura pública.	Custodia del Patio Taller y del sistema solar; decisiones de disposición y aprovechamiento de excedentes.
Secretaría de Turismo	Supervisión de calidad, experiencia turística y sostenibilidad del servicio.	Indicadores de satisfacción, tarifas, atención al visitante, quejas y seguimiento al operador.
DATT	Control de movilidad, tránsito, idoneidad de conductores y telemetría.	Geocercas, velocidad, licencias, cursos, incidentes y cumplimiento del circuito.
Secretaría de Hacienda	Seguimiento financiero y del recaudo, en articulación con Turismo.	Conciliación de ingresos, apropiaciones, reservas y sostenibilidad.
Corpoturismo	Seguimiento integral del proyecto y articulación turística.	Cumplimiento de compromisos, consolidación de resultados y coordinación institucional.
Rennorgy / soporte autorizado	Garantía, mantenimiento y asistencia técnica especializada.	Diagnóstico, programación, intervención autorizada y trazabilidad técnica.

Licencias Conducción:

Licencias conducción: El propietario del coche asigna el conductor que va a utilizar la carroza, sin embargo, el DATT debe verificar la idoneidad del conductor y en caso tal realizar los cursos de manejo a los conductores y en caso de que no tengan licencia el DATT deberá realizar la expedición de dichas licencias siempre y cuando cumpla con los requisitos.

Traspaso bienes

Estación de Carga y Patio Taller: La estación de carga y el patio taller debe seguir en cabeza del distrito, para tener gobernanza sobre el sistema y también para aprovechar los excedentes de energía solar fotovoltaica y cruzar los excedentes de energía.

Programación de Mantenimientos: Con el fin de garantizar la disponibilidad, seguridad y correcto funcionamiento de las carrozas eléctricas, el motocarro taller y la estación de intercambio de baterías con carga fotovoltaica, todos los mantenimientos preventivos y las inspecciones técnicas deberán ser programados previamente con Rennorgy S.A.S. Para ello, el operador del sistema deberá remitir una solicitud al correo electrónico manten@rennorgy.com, indicando como mínimo el vehículo o equipo a intervenir, la descripción de la solicitud y el kilometraje. Una vez recibida la solicitud, el equipo técnico de Rennorgy realizará la programación de la fecha de inspección y

definirá las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo requeridas, con el propósito de garantizar la continuidad operativa del sistema, desempeño y garantía de los equipos.

Procedimiento de Recambio de Baterías: El recambio de baterías será realizado directamente por los cocheros autorizados y capacitados para la operación del sistema. Antes de efectuar el intercambio, el conductor deberá verificar el **Estado de Carga (State of Charge - SOC)** de la batería mediante el sistema de monitoreo o el indicador instalado en la misma, realizando el cambio cuando el nivel de carga alcance el umbral operativo establecido para garantizar la continuidad del servicio. Durante la manipulación de las baterías, el cochero deberá seguir estrictamente los procedimientos de seguridad, evitando caídas, golpes, arrastres o cualquier otra acción que pueda ocasionar daños físicos a la batería o a sus conectores. Es importante precisar que cualquier evidencia de golpes, deformaciones, fisuras, perforaciones o daños ocasionados por una manipulación inadecuada constituirá una causal de **anulación de la garantía** de la batería, por tratarse de daños atribuibles a un uso indebido del equipo.

Como recomendación especial luego de las observaciones recibidas por parte de los propietarios y operadores de las carrozas, se da la instrucción de hacer cambio de batería día de por medio, independientemente del estado de carga (porcentaje en la cual se encuentre) de esta.

Proceso:

1. Solo cocheros autorizados y capacitados podrán efectuar el recambio operativo.
2. Verificar el SOC en el sistema de monitoreo o indicador de la batería y aplicar el umbral vigente.
3. Estacionar, apagar, asegurar el vehículo y usar los elementos de protección establecidos.
4. Inspeccionar batería, conectores, terminales y alojamiento antes de retirar o instalar.
5. Manipular con el equipo previsto; evitar golpes, caídas, arrastre, perforaciones o esfuerzos sobre conectores.
6. Registrar batería retirada, batería instalada, SOC, fecha, hora, vehículo, conductor y observaciones.
7. Aislar y reportar inmediatamente baterías con calentamiento, fisuras, deformación, olor, fuga, alarma o daño.

Maximización de la autonomía de las baterías

La autonomía deberá gestionarse como una variable operacional y no únicamente como una característica técnica del vehículo.

Para maximizar la autonomía se deberán aplicar, como mínimo, las siguientes medidas:

* Evitar aceleraciones y frenadas bruscas.
* Mantener velocidades operativas compatibles con el recorrido autorizado y las condiciones de seguridad.
* Evitar tiempos prolongados de operación innecesariamente detenida con sistemas auxiliares activos.
* Controlar el uso de sistemas auxiliares que incrementen el consumo energético.
* Mantener la presión y condiciones adecuadas de los neumáticos.
* Evitar sobrecargas.
* Realizar mantenimiento preventivo de motores, sistema eléctrico y sistema de transmisión.
* Programar el recambio de baterías considerando el SOC y la operación proyectada.
* Utilizar la telemetría para identificar conductas de conducción o condiciones de operación asociadas a consumos elevados.

Gestión de la estación de intercambio de baterías

La estación de intercambio deberá operar como un punto central de control energético y de disponibilidad de baterías.

El proceso deberá contemplar:

1. Identificación de la carroza.
2. Verificación del estado de carga.
3. Determinación de la necesidad de recambio.
4. Identificación de una batería disponible.
5. Registro de la batería retirada.
6. Registro de la batería instalada.
7. Registro de hora de inicio y finalización.
8. Inspección visual de la batería retirada.
9. Ingreso de la batería retirada al proceso de carga.
10. Actualización del estado de disponibilidad.

Cada batería deberá contar con un registro individual que permita conocer su historial de utilización.

Como recomendación del fabricante es importante realizar el cambio de la batería operativa todos los días para así maximizar la vida útil de estas. Las personas que estén encargadas de realizar el cambio de las baterías deben asegurarse la buena manipulación de estas, debido a que los golpes o abolladuras de estas hacen que pierdan la garantía.

Horarios y planificación de carga:

La carga de baterías deberá programarse durante el día, cuando haya sol para así aprovechar la radiación solar y aprovechar la generación de energía de los paneles solares.

Como recomendación, se debe realizar la carga de las baterías en un horario de 8:00am a 4:00pm, cuando hay mayor eficiencia de la radiación solar para no utilizar energía de la red eléctrica, estas baterías cargan en un tiempo aproximado de 6 a 7 horas. La estación de carga cuenta con cargadores inteligentes los cuales dejan de demandar energía una vez las baterías ya están al 100% de carga.

Cobro y control de energía a las carrozas

El operador del sistema deberá establecer un mecanismo de cobro interno por la energía efectivamente suministrada a cada carroza o por el esquema económico que sea definido por el administrador de la infraestructura.

La unidad de referencia deberá ser el kWh suministrado.

Sostenibilidad financiera

La sostenibilidad exige que la tarifa cubra operación, administración, energía, comunicaciones, mantenimiento, seguros, reposición de componentes, obligaciones tributarias y contingencias. El valor asociado al uso o intercambio de batería puede funcionar como mecanismo de control operativo y recuperación de costos, siempre que su metodología sea aprobada, transparente y registrada.

Bolsa / reserva	Finalidad	Control recomendado
Operación corriente	Personal, aseo, comunicaciones y administración.	Presupuesto mensual y ejecución.
Mantenimiento	Preventivos, correctivos y repuestos.	Apropiación por recorrido, km o ingreso.
Baterías y activos críticos	Reposición por degradación o fin de vida.	Fondo restringido y proyección plurianual.
Seguros y contingencias	Siniestros, deducibles y continuidad.	Saldo mínimo y revisión anual.
Energía e infraestructura	Operación del Patio Taller y SSFV.	Medición, costos y balance energético.

Plan de mantenimiento preventivo, correctivos y cambio de repuestos.

El mantenimiento preventivo deberá estructurarse a partir de kilometraje, tal como se menciona en el Manual de Usuario de las Carrozas donde también se encuentra contemplado el plan de cambio de repuestos consumibles.

Como mínimo deberán contemplarse inspecciones de:

* Sistema de frenos.
* Llantas.
* Dirección.
* Suspensión.
* Sistema de transmisión.
* Motor eléctrico.
* Sistema eléctrico.
* Baterías.
* Conectores.
* Sistema de carga.
* Elementos de seguridad.
* Estructura de la carroza.

La programación deberá utilizar el kilometraje y los registros de operación obtenidos mediante telemetría como mecanismos para anticipar mantenimientos.

VII. CUADRO MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS OBLIGATORIOS

CARROZA REF: QZM-01

	Km										
OPERACIÓN	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	11.000
Verificar que no existan fugas de fluidos (VISUAL).	Todos los días										
Cambiar aceite del diferencial.	X	X		X		X		X		X	
Revisión y ajuste nivel de líquido de frenos.	X	X		X		X		X		X	
Revisión estado, montaje de llantas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión giro libre de las llantas y estado de los rines.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificar el funcionamiento adecuado de la dirección.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión y ajuste guaya freno parqueo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión y lubricación partes móviles.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión funcionamiento del sistema eléctrico.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión voltaje de la batería.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión sistema de carga de la batería.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión señales de sulfatación en conectores eléctricos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Respecto a los mantenimientos correctivos, es importante tener en cuenta que no es posible establecer una tarifa fija de manera anticipada para todos los casos. Cada incidencia puede presentar condiciones, causas y niveles de complejidad diferentes,

por lo que se requiere realizar una evaluación técnica previa que permita identificar el origen de la falla, los repuestos necesarios, el tiempo de intervención y los recursos requeridos para su solución.

Por esta razón, cada mantenimiento correctivo debe ser analizado de forma individual y, una vez realizada la inspección correspondiente, se presentará una cotización específica acorde con el alcance real de los trabajos a ejecutar.

Mantenimiento del sistema solar fotovoltaico y estación de carga

El sistema fotovoltaico y la estación de carga deberán contar con un programa independiente de mantenimiento preventivo y correctivo.

Se deberán programar inspecciones de:

* Paneles fotovoltaicos.
* Estructuras.
* Cableado.
* Conectores.
* Tableros eléctricos.
* Protecciones.
* Inversores.
* Sistema de puesta a tierra.

Deberá registrarse la energía generada por el sistema fotovoltaico y compararla con el comportamiento histórico el cual se puede revisar por medio de la aplicación de monitoreo de la SSFV, con el fin de identificar pérdidas de generación o fallas, lo cual indicará el tiempo adecuado para realizar los mantenimientos respectivos.

Recomendaciones:

Las recomendaciones, lineamientos y consideraciones técnicas contenidas en el presente documento respecto del Sistema Solar Fotovoltaico (SSFV) se formulan como orientaciones de carácter general y estarán sujetas a la revisión, validación y verificación técnica que realice el profesional o empresa especializada que sea contratada para tal fin. En consecuencia, la definición final de las actividades de mantenimiento, operación, ajustes, intervenciones, periodicidades y demás acciones requeridas sobre el SSFV deberá establecerse con base en las condiciones reales encontradas durante las inspecciones técnicas, el estado de los equipos e instalaciones, las mediciones efectuadas y las recomendaciones del fabricante, siendo responsabilidad del técnico o contratista especializado determinar las

intervenciones técnicamente procedentes y las condiciones bajo las cuales deberán ejecutarse.

Limpieza de los paneles solares: Esto varía según las condiciones climáticas de la zona donde se encuentre la instalación, sin embargo, se recomienda que como mínimo se hagan entre 2 a 4 limpiezas al año. El administrador del sistema deberá revisar el estado de los equipos y deberá llamar a su técnico y agendar una visita para revisar el equipo y que realicen la limpieza necesaria.

Inspección del cableado y las conexiones: La revisión se debe realizar una vez al año. Su técnico o empresa contratada para este fin deberá comprobar que todos los cabes se encuentren en buen estado, sin corrosión o daños en el aislamiento que los recubre. Si llegan a encontrar algún daño en el aislante o terminales, lo mejor será cambiar el cable por uno nuevo, y así, reducir el riesgo de electrocución y la pérdida de energía. Adicionalmente, deberá revisar que todas las conexiones están ajustadas y en su puesto.

Revisión del inversor solar: La revisión del funcionamiento la deben realizar cada Su técnico especializado en SSFV verificara que su equipo está funcionando con normalidad, las luces indicadoras están en verde, no muestra errores o fallas en el display. Si el equipo cuenta con registros sobre el rendimiento del equipo en meses anteriores, este técnico comparara estos datos con la lectura más reciente que le brinde el equipo para identificar cualquier anomalía.

Comprobación del estado de las protecciones: Idealmente, se debe realizar una vez al año. El técnico revisara que tanto los fusibles, interruptores de circuito, supresores de sobretensión, entre otros dispositivos encargados de proteger tu sistema fotovoltaico, se encuentren en buen estado y mantengan su funcionamiento. Ante cualquier anomalía en el funcionamiento o aspecto físico de estos, deberá cambiar el dispositivo por uno nuevo que le garantice la adecuada protección del sistema.

Nota: El valor aproximado de mantenimiento que una empresa dedicada a servicio de mantenimiento de Sistemas Solares Fotovoltaicos puede oscilar entre $500.000 y $600.000 por kW, las tareas que realizan son limpieza de paneles, inspección visual y ajuste de tableros eléctricos.

Costo de Reposición:

El costo de reposición de los elementos, componentes, repuestos y demás partes que requieran ser sustituidos durante la operación del sistema estará sujeto a los **valores comerciales vigentes de cada elemento al momento en que se requiera su adquisición**. En consecuencia, los valores indicados como referencia podrán variar de acuerdo con las condiciones comerciales del proveedor, disponibilidad del elemento, costos de importación, transporte, nacionalización, impuestos y demás factores asociados a su suministro. Por lo anterior, cualquier estimación de costos deberá ser considerada de carácter referencial y deberá ser validada mediante la **cotización comercial vigente emitida por el proveedor correspondiente** al momento de realizar la reposición.

Descripción	**Valor (aproximado)**
Panel Solar Longi	$400.000-$450.000
Inversores Huawei 80kW	$20.000.000

SISTEMA OPERATIVO DE CARROZAS ELÉCTRICAS

CARTAGENA DE INDIAS

PLAN DE CAPACITACIONES

Plan de Capacitación y Entrenamiento diseñado para garantizar la correcta operación, manejo, mantenimiento y monitoreo del Sistema Operativo de Carrozas Eléctricas implementado en el Distrito de Cartagena de Indias.

Este plan hace parte fundamental del proceso de transición tecnológica y de sustitución de vehículos de tracción animal, asegurando que los cocheros y el personal responsable de la administración y mantenimiento del sistema adquieran las competencias necesarias para operar los equipos de manera eficiente, segura y sostenible.

Las jornadas de formación contemplan capacitaciones teórico–prácticas orientadas a fortalecer conocimientos en:

- Operación y maniobrabilidad de las carrozas eléctricas,
- Cuidados y mantenimiento preventivo y correctivo,
- Procedimientos de monitoreo y diagnóstico,
- Manejo técnico de la estación de intercambio de baterías con carga fotovoltaica.

Las actividades formativas se desarrollarán en varias jornadas distribuidas entre los días 19, 20 y 22 de diciembre de 2025, permitiendo capacitar de manera integral a los cocheros y al personal designado para la operación del sistema.

Capacitación y entrenamiento del Sistema Operativo Carrozas Eléctricas			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Respecto al suministro de carrozas eléctricas y moto carro-taller eléctrico: Tres capacitaciones a los cocheros en temas de: •Operación y manejo. •Cuidados y mantenimiento preventivo y correctivo. •Monitoreo. (3) Capacitaciones	19 de diciembre de 2025	4 jornada mañana	10
		4 horas jornada tarde	10
	20 de diciembre de 2025	4 jornada mañana	10
		4 horas jornada tarde	10
	22 de diciembre de 2025	4 jornada mañana	10

		4 horas jornada tarde	10

Relación de costos de los mantenimientos preventivos:

Según como se entregó en el manual de usuario de las carrozas se muestra la siguiente tabla:

VII. CUADRO MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS OBLIGATORIOS CARROZA REF: QZM-01											
	Km										
OPERACIÓN	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	11.000
Verificar que no existan fugas de fluidos (VISUAL).	Todos los días										
Cambiar aceite del diferencial.	X	X		X		X		X		X	
Revisión y ajuste nivel de líquido de frenos.	X	X		X		X		X		X	
Revisión estado, montaje de llantas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión giro libre de las llantas y estado de los rines.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verificar el funcionamiento adecuado de la dirección.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión y ajuste guaya freno parqueo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión y lubricación partes móviles.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión funcionamiento del sistema eléctrico.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión voltaje de la batería.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión sistema de carga de la batería.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión señales de sulfatación en conectores eléctricos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Costos mantenimientos preventivos: $90,000 COP / Hora hombre

Respecto a los mantenimientos correctivos, es importante tener en cuenta que no es posible establecer una tarifa fija de manera anticipada para todos los casos. Cada incidencia puede presentar condiciones, causas y niveles de complejidad diferentes, por lo que se requiere realizar una evaluación técnica previa que permita identificar el origen de la falla, los repuestos necesarios, el tiempo de intervención y los recursos requeridos para su solución.

Por esta razón, cada mantenimiento correctivo debe ser analizado de forma individual y, una vez realizada la inspección correspondiente, se presentará una cotización específica acorde con el alcance real de los trabajos a ejecutar.

ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE TRÁNSITO TRANSPORTES
DATT

ESTUDIO PARA IMPLEMENTAR MEDIDAS DE MOVILIDAD PARA LA CIRCULACIÓN DE CARROZAS ELECTRICAS CON FINES TURÍSTICOS EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS

PROYECTÓ:

JEAN CARLO GAIBAO ARROYO
ASESOR EXTERNO DATT

BORIS BASILIO BURGOS BURGOS
PROFESIONAL ESPECIALIZADO

REVISÓ:
JESUS DAVID DURAN BARRETO
Subdirector Técnico (Operativo)

APROBÓ:
JOSE REIMUNDO RICAURTE GOMEZ
Director DATT

Fecha de realización: Noviembre de 2024

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	OBJETIVO	3
3.	PARQUE AUTOMOTOR	4
4.	SINIESTRALIDAD VIAL	4
5.	ORDENES DE COMPARENDO	6
6.	ANÁLISIS DEL TRANSITO ZONA PLAZA SANTA TERESA	8
7.	EVALUACIÓN CONTRAFLUJO CALLE SAN JUAN DE DIOS - PLAZA SANTA TERESA	12
CONCLUSIONES		16

1. INTRODUCCIÓN

Si bien es cierto que en el Distrito de Cartagena en la actualizada se permite la circulación de Vehículos de Tracción Animal – VTA con fines turísticos denominados "coches turísticos" usados, exclusivamente, para los tradicionales paseos de coches tirados por caballos considerada una tradición de origen español, estos vehículos VTA recorren las vías de los Barrios Centro y San Diego en la Zona Histórica de la ciudad y en las rutas definidas mediante actos administrativos y que buscan llevar a los turistas por algunos de los sitios más emblemáticos de la ciudad amurallada.

Es claro que estos vehículos generan ciertas incomodidades a otros actores viales, además de lo anterior, se han presentado múltiples casos que han sido divulgados a través de diferentes medios de comunicación y redes sociales en el que algunos equinos se han desplomado por causa de la fatiga o posible desnutrición de los mismos lo cual demuestra un presunto maltrato animal.

Por lo anterior, el Ministerio de Transporte, a través de la resolución **20243040046465 de 25 de Septiembre de 2024**, reglamentó que las carrozas eléctricas, con fines turísticos, puedan transitar en los distintos municipios del país. Esta medida, entra en vigor con el fin de potenciar la transición hacia modos de transporte más sostenibles y amigables con el medio ambiente, permitiendo el tránsito de este tipo de vehículos.

Los lineamientos de la reglamentación están dirigida a prestadores de servicios turísticos, debidamente inscritos en el Registro Nacional de Turismo – RNT, interesados en prestar servicios turísticos en carrozas eléctricas, autoridades de tránsito, importadores y fabricantes. Allí se establecen los requisitos, procedimientos y condiciones que deben cumplir para operar dichos vehículos en áreas urbanas.

Para que los operadores turísticos puedan ofrecer sus servicios, las autoridades de tránsito deben establecer el procedimiento para expedir los permisos, dependiendo la cantidad de prestadores y los sitios por los que autorizan su circulación. De la misma manera, las carrozas eléctricas deberán ser registradas

ante la autoridad competente, y adicionalmente, contar con características y condiciones mínimas de seguridad; deberán obtener pólizas de seguro de accidentes personales y responsabilidad civil extracontractual.

Así las cosas, y de acuerdo con la Resolución Nacional No. **20243040046465 de 25 de Septiembre de 2024** corresponde a la Alcaldía Mayor de Cartagena por intermedio del Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte realizar el proceso de transición concertada de los Vehículos de Tracción Animal – VTA con fines turísticos denominados "coches turísticos" a las Carrozas Eléctricas con fines turísticos, y de igual manera reglamentar estas últimas.

Este estudio técnico pretender identificar las estrategias necesarias para las condiciones de movilidad y seguridad vial, y la identificación de problemas que generan impacto en la movilidad de vehículos automotores y la seguridad de peatones y ciclistas.

2. OBJETIVO

Este estudio tiene como finalidad valorar las condiciones de movilidad y viabilidad de la puesta en marcha y autorización de la operación de las Carrozas Eléctricas con fines turísticos en el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias.

Las medidas de movilidad a implementar tendrán como sustento los siguientes criterios:

- Erradicar el maltrato animal
- Promover el turismo sostenible.
- Realizar la Transición concertada de VTA a Carrozas Eléctricas
- Regular el tránsito de Carrozas Eléctricas con Fines Turísticos
- Racionalizar el uso de la infraestructura vial.
- Garantizar la seguridad vial para todos los actores viales.

3. PARQUE AUTOMOTOR

En el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias se encuentran registrados 60 vehículos VTA denominados coches turísticos, en la actualidad estos vehículos se encuentran en proceso de cumplimiento de la resolución 16072020 "Por la cual se reglamenta el parágrafo 1° del artículo 98 de la Ley 769 de 2002" conforme a los requerimientos establecidos por la mencionada resolución para reglamentar el tránsito urbano de vehículos de tracción animal con fines turísticos.

A continuación, se presenta el listado de placas asignadas a los vehículos VTA con fines turísticos de la ciudad de Cartagena de Indias, para los cuales una vez superen los requisitos y procedimientos establecidos por la resolución 20243040046465 de 25 de Septiembre de 2024 para realizar la Transición a Carrozas Eléctricas se les asignará la nueva placa de identificación que corresponderá al orden de inscripción luego de superar el proceso. Estas placas se identificarán con la codificación **CT-01 al CT-60.**

Tabla 1. Relación de placas coches matriculados en el DATT.

RELACIÓN DE LOS COCHES			
YFT-02	YFT-64	YFT-82	YFT-98
YFT-06	YFT-68	YFT-83	YFT-99
YFT-11	YFT-69	YFT-84	YEW-18
YFT-12	YFT-70	YFT-85	YEW-19
YFT-13	YFT-71	YFT-86	YEW-20
YFT-20	YFT-72	YFT-87	YEW-21
YFT-26	YFT-73	YFT-88	YEW-23
YFT-28	YFT-74	YFT-89	YFV-01
YFT-29	YFT-75	YFT-90	YFV-02
YFT-31	YFT-76	YFT-91	YFV-03
YFT-32	YFT-77	YFT-92	YFV-58
YFT-33	YFT-78	YFT-93	YFX-22
YFT-37	YFT-79	YFT-95	YFX-23
YFT-39	YFT-80	YFT-96	YFX-24
YFT-53	YFT-81	YFT-97	YFZ-76

Fuente: Elaboracion propia con informacion del Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte - DATT

4. ANÁLISIS DEL TRANSITO ZONA PLAZA SANTA TERESA

En la viabilización de las rutas establecidas para los actuales coches turísticos, que será el mismo de las Carrozas Eléctricas, se evalúo la movilidad vehicular en

inmediaciones a la Plaza Santa Teresa con el fin de proponer revisar el sentido vial de la Calle San Juan de Dios de acuerdo a los recorridos establecidos y el ingreso de los coches desde la zona de estacionamiento habilitada frente al Parque La Marina, es claro que actualmente hacen el ingreso en contraflujo al sentido vial y de manera controlada, por lo cual se evaluaran medidas para mejorar las condiciones de movilidad y seguridad vial.

Se realizaron aforos vehiculares en cuatro intersecciones en el área de influencia de la Plaza Santa Teresa con el fin de caracterizar el tránsito vehicular.

Ilustración 3. Localización de puntos de aforo.



Fuente: Elaboracion propia a base de Google Maps.

El aforo vehicular se realizó un día hábil durante 5 horas en el periodo comprendido entre las 7:00 AM y las 12:00 M identificando vehículos livianos, pesados y motocicletas, con el fin de determinar la hora de máxima demanda – HMD y el comportamiento de los flujos vehiculares en estas vías. a continuación, se presenta el análisis del aforo por periodos de 15 minutos como se establece en la metodología de ingeniería de tránsito.

Tabla 5. Total, de vehículos aforados en la red.

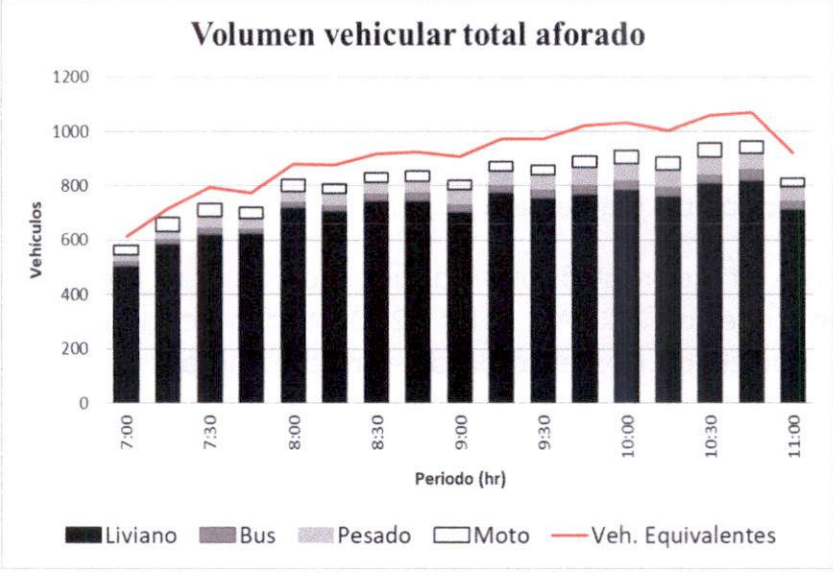
H_inicial	H_final	Livianos	Bus	Pesados	Motos	Mixtos	% Veh. Pesados	Equivalentes
7:00	8:00	506	20	20	34	580	6,9	613
7:15	8:15	586	22	25	49	682	6,9	717
7:30	8:30	623	25	39	46	733	8,7	794
7:45	8:45	626	20	35	38	719	7,6	773
8:00	9:00	720	23	37	42	822	7,3	880
8:15	9:15	706	25	42	33	806	8,3	878
8:30	9:30	744	32	37	36	849	8,1	919

8:45	9:45	746	32	38	37	853	8,2	924
9:00	10:00	704	31	49	36	820	9,8	907
9:15	10:15	775	32	46	35	888	8,8	972
9:30	10:30	754	34	54	34	876	10,0	974
9:45	10:45	769	36	64	39	908	11,0	1021
10:00	11:00	784	41	56	49	930	10,4	1031
10:15	11:15	762	37	58	47	904	10,5	1005
10:30	11:30	809	36	60	52	957	10,0	1057
10:45	11:45	821	44	55	45	965	10,3	1069
11:00	12:00	714	34	49	31	828	10,0	920
Máximo								**1069**

Fuente: Elaboracion propia.

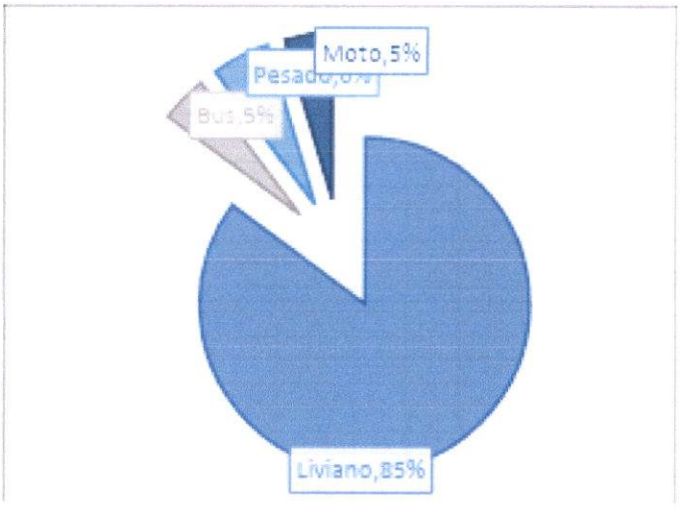
Como se observa en la tabla anterior la hora de máxima demanda – HMD se presentó tanto para vehículos mixtos como para los vehículos equivalentes en el periodo comprendido entre las 10:45 y 11:45 de la mañana con 965 vehículos mixtos en la red, así mismo esto representa 1069 vehículos equivalentes con mayor presencia de vehículos livianos tipo automóviles, camionetas y camperos tanto de servicio público como particular.

Ilustración 4. Histograma de volúmenes aforados.



Fuente: Elaboracion propia.

Ilustración 5. Composición vehicular.



Fuente: Elaboracion propia.

Los vehículos livianos tipo automóviles, camionetas y camperos tanto de servicio público como particular representaron el 85% del total de vehículos aforados, los vehículos pesados el 6% seguidos por las motocicletas con el 5% y finalmente los buses con el 4%.

En la hora de máxima demanda – HMD se encontró un factor de hora pico general de 0.90, lo que representa un comportamiento regular a lo largo de la hora, y se establece que el comportamiento es eficiente.

Tabla 6. Comportamiento de la hora de máxima demanda.

		Movimiento	Periodo Pico HMD		L	P	M	Mixtos	Equivalentes	%HV	Mixtos	Equivalentes	%HV	FHP
Calle San Juan de Dios	ACCESO ORIENTE	EN	1045	1145	12	0	0	12	12	0	50	62	17	0,66
					6	4	0	10	16	40				
					16	3	0	19	24	16				
					8	0	0	9	10	11				
Calle Balcoo	ACCESO NORTE	NW	1045	1145	74	7	6	93	107	14	377	423	10	0,79
					74	4	1	82	91	9				
					107	8	3	120	133	8				
					71	7	2	82	94	11				
	ACCESO ORIENTAL	EW	1045	1145	37	1	7	49	51	10	170	182	9	0,87
					33	1	4	38	38	3				
					32	2	4	40	43	10				
					36	3	1	43	50	14				

		Movimiento	Periodo Pico HMD		L	P	M	Mixtos	Equivalentes	%HV	Mixtos	Equivalentes	%HV	FHP
Calle del Castillo y Rada	ACCESO NORTE	NS	1045	1145	8	0	0	8	8	0	43	46	7	0,77
					13	0	0	14	15	7				
					9	0	2	12	12	8				
					8	1	0	9	11	11				
		NE	1045	1145	60	1	5	68	69	4	217	235	10	0,80
					44	2	3	50	53	6				
					37	3	3	49	58	18				
					45	0	0	50	55	10				
Calle Santa Teresa	ACCESO SUR	SN	1045	1145	1	1	0	3	6	67	12	20	42	0,50
					1	0	0	1	1	0				
					1	1	0	2	4	50				
					3	2	0	6	10	50				
		SW	1045	1145	16	0	1	18	19	6	96	103	7	0,71
					17	0	0	17	17	0				
					20	4	2	27	33	19				
					32	0	1	34	35	3				
TOTAL			**1045**	**1145**	**208**	**10**	**19**	**251**	**271**	**10**	**965**	**1069**	**10**	**0,90**
					188	**11**	**8**	**212**	**230**	**8**				
					222	**21**	**14**	**269**	**306**	**12**				
					203	**13**	**4**	**233**	**264**	**11**				

Fuente: Elaboracion propia.

Teniendo en cuenta que los flujos vehiculares de la calle 33 (Calle Baloco) son los más altos en la red y que esta es una de las salidas del centro por el Baluarte de Santiago Apóstol hacia la Avenida Santander, se recomienda evaluar el sentido vial de la Calle 31A (Calle San Juan de Dios) así como el cierre temporal y el contraflujo habilitado únicamente para los Carrozas Eléctricas con fines turísticos

Sin embargo, como se presenta a continuación, el flujo vehicular de la intersección de la Calle 31A (Calle San Juan de Dios) con carrera 3 (Calle Antonio Ricaurte) es muy bajo y no representa mayor inconveniente para la movilidad de la zona, además, el contraflujo no considera mayor riesgo para los actores viales teniendo en cuenta la velocidad baja de circulación.

Tabla 7. Total, de vehículos aforados intersección Calle 31A con Carrera 3.

H_inicial	H_final	Liviano	Pesado	Moto	Mixtos	% Veh. Pesados	Equivalentes
7:00	8:00	15	1	3	19	5,3	19
7:15	8:15	13	1	2	16	6,3	17
7:30	8:30	11	2	2	16	18,8	19
7:45	8:45	9	1	1	13	23,1	16
8:00	9:00	11	2	1	17	29,4	23
8:15	9:15	13	5	2	23	34,8	33
8:30	9:30	14	7	3	26	34,6	37
8:45	9:45	20	7	3	31	25,8	41
9:00	10:00	18	6	4	28	21,4	35
9:15	10:15	25	3	4	32	9,4	35
9:30	10:30	27	2	3	33	9,1	36
9:45	10:45	31	4	3	39	12,8	45
10:00	11:00	39	4	1	45	11,1	52
10:15	11:15	34	8	0	43	20,9	56

10:30	11:30	44	9	0	53	17,0	67
10:45	11:45	42	7	0	50	16,0	62
11:00	12:00	36	9	0	47	23,4	63
11:15	12:15	30	5	0	37	18,9	47
11:30	12:30	14	2	0	18	22,2	23
11:45	12:45	6	2	0	9	33,3	13
Máximo							**67**

Fuente: Elaboracion propia.

En la intersección se presentaron 67 vehículos equivalentes en la hora de máxima demanda, los cuales no generen mayor inconveniente a la movilidad con el contraflujo de los Carrozas Eléctricas con fines turísticos.

Ilustración 6. Contraflujo actual del recorrido coches turísticos.



Fuente: Elaboracion propia a base de Google Maps.

El contraflujo se establecería únicamente para las Carrozas Eléctricas con fines turísticos dentro del horario permitido para el servicio que está comprendido entre las 17:00 a 23:00 horas, teniendo en cuenta como único estacionamiento de las Carrozas Eléctricas con fines turísticos, mientras están en servicio, es el costado norte de la calle 30 frente al Parque de la Marina.

Es claro que el estacionamiento de las Carrozas Eléctricas con fines turísticos en diferentes zonas del Centro Histórico genera problemas de movilidad, tranquilidad y afecta la seguridad vial de los diferentes actores viales, por lo cual se debe

prohibir el estacionamiento de las Carrozas fuera del sitio autorizado, al costado norte de la calle 30 frente al Parque de la Marina.

Cuando ya finalizan su operación el estacionamiento será en la zona de Chambacú o en cualquier parqueadero legalmente constituido para operar en la ciudad de Cartagena.

5. REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL REGISTRO DE CARROZAS ELECTRICAS

De acuerdo con la **Resolución Nacional 20243040046465 de 25 de Septiembre de 2024** se establece los siguiente:

Artículo 5.15.2.1. Requisitos. *Para el tránsito de carrozas eléctricas para turismo, los prestadores de servicios turísticos, debidamente inscritos en el Registro Nacional de Turismo (RNT), deberán registrar los vehículos ante las autoridades de tránsito competentes de los municipios del país, para lo cual deberán acreditar el cumplimiento de los siguientes requisitos:*

1. Nombre, tipo y número de documento de identificación del interesado.

2. Indicación del domicilio principal, señalando su dirección física o electrónica de notificación.

3. Documentos que acrediten que el interesado es propietario o locatario de las carrozas eléctricas para turismo.

Parágrafo*. Con la presentación de la solicitud de registro de la carroza eléctrica, se presume que el interesado acredita que el vehículo se encuentra en condiciones técnicas y mecánicas óptimas para su funcionamiento, de acuerdo con lo señalado en el presente capítulo y en el Anexo 79 de esta resolución.*

La autoridad de tránsito competente, podrá adelantar inspecciones previas según considere, para verificar el cumplimiento de los parámetros técnicos de las carrozas eléctricas para turismo.

Artículo 5.15.2.2. Procedimiento. *La autoridad de tránsito competente contará con quince (15) días hábiles, contados a partir de la fecha de radicación de la solicitud de registro, para dar respuesta al interesado.*

En caso de que no se cumplan los requisitos de registro señalados en el artículo 5.15.2.1 de la presente resolución, o se aporte la documentación de manera incompleta, la autoridad de tránsito correspondiente requerirá al solicitante la información faltante.

El interesado dispondrá del término de un (1) mes para aportar los documentos faltantes y, vencido este término sin que se allegue la documentación completa, se configurará el desistimiento tácito de la solicitud, conforme a lo establecido el artículo 17 de la Ley 1437 de 2011, sustituido por el artículo 1° de la Ley 1755 de 2015 o las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.

***Artículo 5.15.2.3. Número único de registro**. Una vez surtido el proceso de registro ante la autoridad de tránsito competente, asignará un número único de identificación por cada carroza eléctrica para turismo, el cual será consecutivo, no podrá duplicarse y deberá fijarse en lugar visible del vehículo.*

***Parágrafo**. El número único de registro, los datos de identificación y domicilio del propietario o locatario del vehículo, así como la capacidad de pasajeros de la carroza eléctrica con fines turísticos, deberán ser consignados en un documento cuyo formato será dispuesto por cada autoridad de tránsito competente, quien, además, podrá implementar el procedimiento para la expedición del duplicado del documento de registro del vehículo en caso de pérdida, hurto o deterioro.*

***Artículo 5.15.2.4. Pólizas de seguro.** Para el tránsito de carrozas eléctricas para turismo, quien haya obtenido el registro de este vehículo, deberá suscribir los siguientes contratos de seguro con una aseguradora debidamente autorizada para operar en Colombia:*

***1. De accidentes personales:** Que ampare a las personas transportadas contra los riesgos de muerte, incapacidad total y permanente, incapacidad temporal y gastos médicos, que pueden causarse con ocasión a la prestación del servicio con un valor asegurado mínimo de quince (15) salarios mínimos mensuales legales vigentes por cobertura.*

***2. De responsabilidad civil extracontractual**: que cubra muerte, lesiones y daños a terceros que pueden causarse con ocasión a la prestación del servicio con un valor asegurado mínimo de quince (15) salarios mínimos mensuales legales vigentes por cobertura.*

***Parágrafo 1°.** La vigencia de las pólizas de accidentes personales y de responsabilidad civil extracontractual de que trata el presente artículo, será condición para la operación de las carrozas eléctricas para turismo y debe estar vigente para la prestación del servicio.*

***Parágrafo 2°**. Es obligación del prestador autorizado, remitir a la autoridad de tránsito municipal respectiva, la carátula de las pólizas posteriormente a su expedición de manera inmediata. Será responsabilidad de esta autoridad establecer las medidas para el control de su vigencia durante la operación.*

Artículo 5.15.2.5. Características y condiciones mínimas de seguridad de las carrozas eléctricas para turismo. *Para el tránsito urbano de las carrozas eléctricas para turismo, en los municipios del país, tales vehículos deberán contar con las características y condiciones mínimas de seguridad señaladas en el Anexo 79 "Definiciones. y elementos de protección, características y dispositivos de las carrozas eléctricas con fines turísticos", el cual hace parte integral de la presente resolución.*

Artículo 5.15.2.6. Registro de las carrozas eléctricas para turismo*. Para efectos de llevar el registro de las carrozas eléctricas para turismo, las autoridades de tránsito competentes, según sea el caso, crearán una base de datos para consulta de la ciudadanía, así como de las diferentes autoridades. Esta base deberá contener como mínimo los siguientes datos:*

1. Nombre completo del prestador del servicio.

2. Tipo y número del documento de identificación del prestador del servicio.

3. Dirección del prestador del servicio.

4. Correo electrónico del prestador del servicio.

5. Número de chasis o carrocería del vehículo.

6. Número de las pólizas de seguros.

7. Entidad emisora de las pólizas.

8. Vigencia de la póliza de seguros.

Artículo 5.15.2.7. Cancelación del registro de carrozas eléctricas para turismo. *La cancelación del registro de carrozas eléctricas para turismo se podrá realizar de oficio o a solicitud del interesado, cuando se presente cualquiera de los siguientes eventos:*

1. Cuando se presente modificación del numeral 1 del artículo 5.15.2.1. de la presente resolución.

2. Cuando por motivos propios y de manera voluntaria el prestador del servicio de trasporte con carrozas eléctricas para turismo requiera la cancelación del registro.

3. Cuando la autoridad de tránsito competente verifique el incumplimiento de alguno de los requisitos establecidos en el artículo 5.15.2.1. de la presente resolución.

4. Cuando se cancele el Registro Nacional de Turismo (RNT).

Cuando la cancelación del registro de carrozas eléctricas para turismo sea por las causales dispuestas en los numerales 1, 2 y 4 del presente artículo, el operador del vehículo deberá realizar la solicitud ante la autoridad de tránsito competente, donde se encuentra registrado el vehículo, indicando el motivo por el cual solicita la cancelación, conforme a los literales establecidos en el presente artículo. La autoridad de tránsito competente evaluará la solicitud en un plazo máximo de quince (15) días hábiles, contados a partir de la fecha de su radicación.

Una vez aprobada la cancelación del registro de vehículos, la autoridad de tránsito competente, comunicará la decisión a la dirección de notificaciones del operador.

Cuando la cancelación del registro de vehículos sea por la causal dispuesta en el numeral 3 del presente artículo, la autoridad de tránsito competente, informará al operador a través de la dirección de notificaciones aportada por este al momento del registro, quien dispondrá de un (1) mes, contado a partir del recibo de la comunicación, para pronunciarse y allegar los documentos que le permitan demostrar el cumplimiento de los requisitos correspondientes. Vencido este término sin que se reciba pronunciamiento por parte del interesado, se configurará el desistimiento tácito de la solicitud, conforme a lo establecido en el artículo 17 de la Ley 1437 de 2011, sustituido por el artículo 1° de la Ley 1755 de 2015, o las normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan y la autoridad de tránsito competente procederá a la cancelación del registro dentro de los diez (10) días hábiles siguientes.

***Parágrafo**. Cuando la cancelación se efectúe con ocasión al evento enunciado en el numeral 1 del presente artículo, el operador de la carroza eléctrica para turismo deberá realizar el proceso para un nuevo registro, procediendo previamente la autoridad de tránsito correspondiente a realizar la cancelación del número único de registro anteriormente asignado a dicho vehículo.*

Igualmente, la mencionada Resolución Nacional establece:

***Artículo 5.15.3.1. Mantenimiento de carrozas eléctricas para turismo**. El prestador del servicio autorizado deberá implementar un cronograma de mantenimiento y verificación de condiciones técnico-mecánicas, de tal forma que, el vehículo cumpla con los parámetros para el buen funcionamiento del equipo y garantía de su buen estado, según lo defina la autoridad de tránsito del municipio que corresponda.*

***Artículo 5.15.3.2. Circulación y zonas de parqueo**. La autoridad de tránsito del municipio del país definirá las vías urbanas de circulación, en las cuales podrán transitar las carrozas eléctricas para turismo. La autoridad de tránsito competente, definirá con base en sus competencias las zonas de parqueo para las carrozas eléctricas para turismo, para antes y después de sus recorridos.*

***Parágrafo**. En todo caso, las carrozas eléctricas para turismo no podrán transitar por vías nacionales y deberán abstenerse de transitar por la zona de seguridad y protección de la*

vía férrea, de conformidad con lo establecido en el parágrafo 1° del artículo 60 de la Ley 769 de 2002.

6. PROTOTIPO DE CARROZA ELECTRICA

El Prototipo de Carroza Eléctrica a utilizar tendrá 50 kilómetros de autonomía por carga completa, incluyendo además accesorios como faroles, espejos retrovisores, luces direccionales y freno de parqueo manual.

.

También ofrecerá la posibilidad de llevar hasta siete pasajeros en su interior. Se plantea, en un futuro, un sistema de recarga mediante paneles solares.



Foto 1: Prototipo de Carroza Eléctrica (fuente: https://www.infobae.com/colombia/2024/01/17/)

CONCLUSIONES

- Se recomienda controlar la cantidad máxima de Carrozas Eléctricas sea igual o inferior a la que actualmente presentan los Coches Turísticos para que puedan circular en el Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias sin alterar la dinámica de movilidad del centro histórico, es decir sin exceder de los 60 vehículos.

- Zonas de parqueo: Durante el periodo que prestan el Servicio Turístico (17:00 a 23:00 horas) la zona de parqueo autorizada será en la calle 30 en el costado norte frente al Parque de la Marina.

  Durante el periodo que no prestan el servicio (24:00 a 16:00 horas) se ubicaran en Chambacú o en cualquier parqueadero legalmente constituido para operar en la ciudad de Cartagena.

  El periodo de traslado entre parqueaderos antes y después de prestar el servicio corresponde como máximo a 60 minutos.

- Verificación de condiciones técnicas: la verificación de condiciones técnicas debe hacerse cada seis (6) meses y mantenimiento se hará cada doce (12) meses, lo cual será certificado por un Centro de Diagnostico Automotriz (CDA).

- Se recomienda establecer los recorridos para la circulación de las Carrozas Eléctricas con fines turísticos al interior del Centro Histórico de la Ciudad de Cartagena de Indias de la siguiente forma:

✓ **Recorrido:** Inicia en el Parque de la Marina tomando la Avenida Santander hasta el Baluarte de Santo Domingo, ingresando por la Calle 36 hacia la Carrera 2, de ahí toma la Calle 32 (Calle Vicaria de Santa Teresa), Carrera 3 (Calle de Santa Teresa, Calle de Santo domingo), Calle 35 (Calle de Santo Domingo), Carrera 4 (Calle de los Santos de Piedra y Nuestra Señora del Landrinal), Calle 32 (Calle de la Amargura), Carrera 7, Calle 34 (Calle Portocarrero), Carrera 5 (Calle del Candilejo), Carrera 4 (Calle Cochera del

Gobernador, Calle del Arzobispado, Calle Estanco del Tabaco), Calle 35 (Calle Estanco del Aguardiente , Calle del Sargento Mayor, Calle del Santísimo), Carrera 9 (Calle Tumbamuertos, Calle de las bóvedas), Carrera 2, Cra6 (Calle de la Chichería, Calle de la Universidad, Calle del Porvenir), Calle 35 (Calle Vicente García, Calle del Tablón), Avenida Panamá, Calle 32 (Avenida Daniel Lemaitre), Carrera 11 (Avenida Luis Carlos López), Calle 30 (Calle de la Media Luna), Carrera 10 (Calle del Guerrero), Calle 29 (Calle de la Sierpe), Carrera 9 (Calle San Juan), Calle 25 (Calle Larga), Calle 24 (avenida del Arsenal), Carrera 11 (Avenida del Pedregal), Calle 30 (Calle de la Media Luna, Paseo de los Mártires, Avenida Blas de leso, Avenida Santander y finalizando en punto de inicio en Parque de la Marina (Terminal).



ESQUEMA DEL RECORRIDO – Elaboracion propia a partir de google

- Zonas de Recarga Energética: Se recomienda establecer como zonas de Recarga Energética los puntos de parada o estacionamiento para las

Carrozas Eléctricas con fines turísticos el costado norte de la Calle 30 en el Parque De La Marina y la zona de Chambacú.

- Una vez se realice el registro de las Carrozas Eléctricas con fines Turísticos, se recomienda establecer dos grupos con los vehículos autorizados para circular con el fin de rotarlos en las dos rutas definidas anteriormente, la rotación cambiara al día siguiente por grupo.

RELACIÓN DE LAS CARROZAS			
GRUPOS POR PLACAS			
1		2	
CT-01	CT-16	CT-31	CT-46
CT-02	CT-17	CT-32	CT-47
CT-03	CT-18	CT-33	CT-48
CT-04	CT-19	CT-34	CT-49
CT-05	CT-20	CT-35	CT-50
CT-06	CT-21	CT-36	CT-51
CT-07	CT-22	CT-37	CT-52
CT-08	CT-23	CT-38	CT-53
CT-09	CT-24	CT-39	CT-54
CT-10	CT-25	CT-40	CT-55
CT-11	CT-26	CT-41	CT-56
CT-12	CT-27	CT-42	CT-57
CT-13	CT-28	CT-43	CT-58
CT-14	CT-29	CT-44	CT-59
CT-15	CT-30	CT-45	CT-60

Igualmente se recomienda que cada día roten por grupo de Carrozas para cada ruta, es así como, los vehículos que hagan parte del grupo 1 y estén asignados a la ruta 1, al día siguiente esos vehículos del grupo 1 se asignaran a la ruta 2, para los vehículos del grupo 2 estarán inicialmente asignados a la ruta 2 y al día siguiente se asignaran a la ruta 1.

- Se recomienda mantener los horarios establecidos para el traslado desde los parqueaderos hacia el Parque de La Marina y viceversa, así como el horario de prestación de servicio, de acuerdo con las recomendaciones establecidas en el presente documento.

- Establecer como límite de velocidad máxima de 20 kilómetros por hora para todos los vehículos motorizados y de 10 kilómetros por hora para los vehículos no motorizados.

- Prohibir el estacionamiento de vehículos fuera de las zonas autorizadas para tal fin.

- Establecer un puesto de control y Monitoreo permanente en el Centro Histórico,

- Establecer campañas permanentes de educación vial y operativos pedagógicos e informativos en zonas específicas del Centro Histórico con el fin de divulgar el alcance de las medidas adoptadas.

Proyectó:

BORIS BASILIO BURGOS BURGOS
Profesional Especializado
DATT

Proyectó:

JEAN CARLOS GAIBAO ARROYO
Asesor Externo
DATT

Revisó:

JESUS DAVID DURAN BARRETO
Subdirector Técnico Operativo
DATT

Aprobó:

JOSE REIMUNDO RICAURTE GOMEZ
Director
DATT