

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.B.9      230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero**
**Costo Paramétrico de Línea**

FECHA: 20/08/2018

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	IMPORTE USD
<b>2.B.9</b>	<b>230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero</b>				236,240.66
2.B-1	Apertura de brecha forestal	km	1.00	5,434.29	5,434.29
2.B-2	Caminos de acceso	km	1.00	12,149.77	12,149.77
2.B-3-A	Cimentación de torre 230 kv de acero suspensión 1 circuito	Estr	1.90	8,595.29	16,331.05
2.B-4-A	Cimentación de torre 230 kv de acero deflexión 1 circuito	Estr	0.40	21,562.95	8,625.18
2.B-5-A	Suministro y montaje de torre de acero	km-L	1.00	84,320.05	84,320.05
2.B-6-A	Vestido de torre de acero suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV, 1 C/F, circuito simple	Estr	1.90	6,139.97	11,665.94
2.B-7-A	Vestido de torre de acero remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV, 1 C/F, circuito simple	Estr	0.40	21,319.84	8,527.94
2.B-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero	Estr	2.30	390.65	898.50
2.B-9	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW	km	1.00	8,623.97	8,623.97
2.B-10	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	km	1.00	4,976.55	4,976.55
2.B-11-9	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 350, 2 C/F, circuito doble	km-L	1.00	74,687.42	74,687.42
				<b>TOTAL</b>	<b>236,240.66</b>
				<b>Factor Ajuste</b>	<b>100.00</b>
				<b>TOTAL AJUSTADO</b>	<b>236,240.66</b>

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.B.9**      **230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero**

### Ajuste de Costos, por explosión de los insumos del presupuesto

FECHA: 20/08/2018

CLAVE	Familia	Descripción	Unid	Cantidad	Costo USD	Importe USD	% Incidencia	Índice Arranque	Índice Ajuste	Factor Ajuste	% Incidencia Ajustado
<b>Familia: AC</b>		<b>AC ACEROS</b>									
ALAMBRE ACS4	AC	ALAMBRE ACS4	kg	23.00000	10.39	238.97	0.1247	1.0000	1.0000	1.0000	0.1247
ALAMBRE RECOCIDO N 1	AC	Alambre recocido no. 18	KG	54.05778	1.18	63.79	0.0333	1.0000	1.0000	1.0000	0.0333
CLAVO DE 2 1/2" A 3	AC	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	KG	13.79558	1.27	17.52	0.0091	1.0000	1.0000	1.0000	0.0091
ELECTRODO T-ACS16	AC	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	9.20000	10.08	92.74	0.0484	1.0000	1.0000	1.0000	0.0484
MT-TR-D-230	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	4,084.40000	3.11	12,702.48	6.6283	1.0000	1.0000	1.0000	6.6283
MT-TR-S-230	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 230	kg	15,540.10000	3.11	48,329.71	25.2189	1.0000	1.0000	1.0000	25.2189
VARILLA FY=4200K3-8	AC	Varilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 ( 3/8 " ) al no. 8 ( 1" )	TON	7.87996	835.50	6,583.71	3.4354	1.0000	1.0000	1.0000	3.4354
VARTIERRA CO-19	AC	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld	pza	2.30000	15.49	35.63	0.0186	1.0000	1.0000	1.0000	0.0186
<b>Total de AC</b>	<b>AC</b>	<b>ACEROS</b>				<b>68,064.55</b>	<b>35.5167</b>				<b>35.5167</b>
<b>Familia: AL</b>		<b>AL ALUMINIO</b>									
CABLE ALUMOW-7-8	AL	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	413.40000	4.02	1,661.87	0.8672	1.0000	1.0000	1.0000	0.8672
CABLE-ACAR-350	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 350	kg	6,199.73000	5.70	35,338.46	18.4399	1.0000	1.0000	1.0000	18.4399
CONJ-SUS-C-GU	AL	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	1.70000	35.95	61.12	0.0319	1.0000	1.0000	1.0000	0.0319
CONJ-TEN-C-GU	AL	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	0.70000	38.44	26.91	0.0140	1.0000	1.0000	1.0000	0.0140
HERRAJ SUS FO COL	AL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	1.70000	117.94	200.50	0.1046	1.0000	1.0000	1.0000	0.1046
HERRAJ TEN-S FO COL	AL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	0.70000	377.04	263.93	0.1377	1.0000	1.0000	1.0000	0.1377
ISUM BAS MIS-A9	AL	Insumos básicos misceláneos	pza	1.00000	534.47	534.47	0.2789	1.0000	1.0000	1.0000	0.2789
SUSP-VR-I-1CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 1 C/F	pza	13.80000	339.18	4,680.68	2.4424	1.0000	1.0000	1.0000	2.4424
TENC-1CF	AL	Conjunto de tensión para 1C/F	pza	4.80000	494.31	2,372.69	1.2381	1.0000	1.0000	1.0000	1.2381
<b>Total de AL</b>	<b>AL</b>	<b>ALUMINIO</b>				<b>45,140.63</b>	<b>23.5548</b>				<b>23.5547</b>
<b>Familia: CO</b>		<b>CO COMBUSTIBLES</b>									
MT-1	CO	DIESEL	LT	16,273.57503	0.94	15,297.16	7.9822	1.0000	1.0000	1.0000	7.9822
MT-2	CO	GASOLINA MAGNA SIN	LT	8,735.91224	0.88	7,687.60	4.0115	1.0000	1.0000	1.0000	4.0115
MT-3	CO	ACEITE LUBRICANTE	LT	490.07278	3.60	1,764.26	0.9206	1.0000	1.0000	1.0000	0.9206
<b>Total de CO</b>	<b>CO</b>	<b>COMBUSTIBLES</b>				<b>24,749.02</b>	<b>12.9143</b>				<b>12.9143</b>
<b>Familia: FO</b>		<b>FO FIBRA ÓPTICA</b>									
CIEMP HTSCGF014.7	FO	CAJAS DE EMPALME DE 2 O 4 VIAS CON SISTEMA DE FIJACION A TORRE, CAPACIDAD ASTA DE 72 FIBRAS	pza	0.20000	858.09	171.62	0.0896	1.0000	1.0000	1.0000	0.0896
MAT-CABLE OPGW	FO	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	1,070.00000	3.66	3,916.20	2.0435	1.0000	1.0000	1.0000	2.0435
<b>Total de FO</b>	<b>FO</b>	<b>FIBRA ÓPTICA</b>				<b>4,087.82</b>	<b>2.1331</b>				<b>2.1331</b>
<b>Familia: OT</b>		<b>OT OTROS MAT. ELÉCTRICO</b>									
ASLADOR VIDRIO-SUS	OT	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	342.00000	22.66	7,749.72	4.0439	1.0000	1.0000	1.0000	4.0439
CARGOPOLVO N200	OT	Carga Cadweld	pza	2.30000	11.49	26.43	0.0138	1.0000	1.0000	1.0000	0.0138
MCNTS-4/O-SP-8719	OT	MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE CABLE DE COBRE CAL 2/O AWG A SUPERFICIE PLANA METÁLICA NO. B-8718.	pza	0.11500	131.59	15.13	0.0079	1.0000	1.0000	1.0000	0.0079
MT-AM-CABLE	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR	pza	24.00000	36.83	883.92	0.4612	1.0000	1.0000	1.0000	0.4612
<b>Total de OT</b>	<b>OT</b>	<b>OTROS MAT. ELÉCTRICO</b>				<b>8,675.20</b>	<b>4.5268</b>				<b>4.5268</b>
<b>Familia: OTO</b>		<b>OTO OTROS OBRA CIVIL</b>									
AGUA	OTO	Agua	M3	116.76833	2.10	245.21	0.1280	1.0000	1.0000	1.0000	0.1280
ARENA	OTO	Arena negra	M3	28.73616	10.51	302.02	0.1576	1.0000	1.0000	1.0000	0.1576
CEMENTO GRIS	OTO	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	21.43376	134.54	2,883.70	1.5047	1.0000	1.0000	1.0000	1.5047
DESMOL- FESTER	OTO	Desmoldante Cimbrafest Marca Fester	LT	20.90240	2.29	47.87	0.0250	1.0000	1.0000	1.0000	0.0250
GRAVA	OTO	Grava 3/4"	m3	34.27865	10.51	360.27	0.1880	1.0000	1.0000	1.0000	0.1880
MADERA DE PINO DE 2	OTO	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	328.43550	0.63	206.91	0.1080	1.0000	1.0000	1.0000	0.1080
MADERA DE PINO DE 4	OTO	Madera de pino de 3a. en barrote de 2" x 4"	PT	209.02400	0.63	131.69	0.0687	1.0000	1.0000	1.0000	0.0687
MADERA DE PINO DE 5	OTO	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	105.81598	0.63	66.66	0.0348	1.0000	1.0000	1.0000	0.0348

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:


**2.B.9**      **230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero**

### Ajuste de Costos, por explosión de los insumos del presupuesto

FECHA: 20/08/2018

CLAVE	Familia	Descripción	Unid	Cantidad	Costo USD	Importe USD	% Incidencia	Índice Arranque	Índice Ajuste	Factor Ajuste	% Incidencia Ajustado
MT-188	OTO	MATERIAL PÉTREO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR	m3	195.00000	12.87	2,509.65	1.3096	1.0000	1.0000	1.0000	1.3096
<b>Total de OTO</b>						<b>6,753.98</b>	<b>3.5243</b>				<b>3.5244</b>
<b>Familia: SMO</b>		<b>SMO MANO DE OBRA</b>									
EQ DE SEG	SMO	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03000	20,017.71	600.53	0.3134	1.0000	1.0000	1.0000	0.3134
HERRAMIENTA MAN	SMO	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04000	20,017.71	800.71	0.4178	1.0000	1.0000	1.0000	0.4178
MOSE-001	SMO	CABO DE OFICIALES	jor	40.33004	34.22	1,380.09	0.7201	1.0000	1.0000	1.0000	0.7201
MOSE-002-A	SMO	Oficil Albañil	jor	20.10354	27.41	551.04	0.2875	1.0000	1.0000	1.0000	0.2875
MOSE-002-C	SMO	Oficil Carpintero O. Negra	jor	10.45120	27.41	286.47	0.1495	1.0000	1.0000	1.0000	0.1495
MOSE-002-D	SMO	Oficil Fierro	jor	49.71535	27.41	1,362.70	0.7111	1.0000	1.0000	1.0000	0.7111
MOSE-002-E	SMO	Oficil Eléctrico	jor	3.45000	27.41	94.56	0.0493	1.0000	1.0000	1.0000	0.0493
MOSE-003	SMO	AYUDANTE GRAL	jor	446.42307	21.28	9,499.88	4.9571	1.0000	1.0000	1.0000	4.9571
MOSE-006	SMO	MONTADOR	jor	45.56972	27.41	1,249.07	0.6518	1.0000	1.0000	1.0000	0.6518
MOSE-007	SMO	MANIOBRISTA	jor	137.38972	27.41	3,765.85	1.9651	1.0000	1.0000	1.0000	1.9651
MOSE-008-B	SMO	Ayudante Electricista	jor	6.90000	21.28	146.83	0.0766	1.0000	1.0000	1.0000	0.0766
MOSE-008-C	SMO	Ayudante Oficial	jor	70.53644	21.28	1,501.02	0.7832	1.0000	1.0000	1.0000	0.7832
MOSE-009	SMO	CHOFER	jor	31.50513	24.26	764.31	0.3988	1.0000	1.0000	1.0000	0.3988
MOSE-014	SMO	OPERADOR EQ. MAYOR	jor	47.32520	27.41	1,297.18	0.6769	1.0000	1.0000	1.0000	0.6769
MOSE-017	SMO	OPERADOR EQ. MENOR	jor	30.24856	24.26	733.83	0.3829	1.0000	1.0000	1.0000	0.3829
MOSE-042	SMO	Técnico Electricista Media y Alta Tensión	jor	3.78429	47.42	179.45	0.0936	1.0000	1.0000	1.0000	0.0936
<b>Total de SMO</b>						<b>24,213.52</b>	<b>12.6348</b>				<b>12.6347</b>
<b>Familia: TMAQ</b>		<b>TMAQ MAQUINARIA</b>									
C.F. CHR-001	TMAQ	GRUA TELESCOPIA 20 TON	HR	35.32410	21.70	766.53	0.4000	1.0000	1.0000	1.0000	0.4000
C.F. CHR-006	TMAQ	VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"	HR	25.44670	0.48	12.21	0.0064	1.0000	1.0000	1.0000	0.0064
C.F. CHR-011	TMAQ	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	132.36500	21.36	2,827.32	1.4753	1.0000	1.0000	1.0000	1.4753
C.F. CHR-012	TMAQ	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	HR	55.85623	10.33	576.99	0.3011	1.0000	1.0000	1.0000	0.3011
C.F. CHR-013	TMAQ	CAMION CON PIPA P /AGUA	HR	30.50000	9.42	287.31	0.1499	1.0000	1.0000	1.0000	0.1499
C.F. CHR-015	TMAQ	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	155.05630	13.43	2,082.41	1.0866	1.0000	1.0000	1.0000	1.0866
C.F. CHR-021	TMAQ	REVOLVEDORA UN SACO	HR	25.44670	0.48	12.21	0.0064	1.0000	1.0000	1.0000	0.0064
C.F. CHR-022	TMAQ	COMPACTADOR M GASOL MANUAL (BAILARINA)	HR	52.59510	0.56	29.45	0.0154	1.0000	1.0000	1.0000	0.0154
C.F. CHR-101	TMAQ	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	35.19587	8.72	306.91	0.1601	1.0000	1.0000	1.0000	0.1601
C.F. CHR-102	TMAQ	COMPACTADOR VIBRATORIO	HR	30.50000	13.96	425.78	0.2222	1.0000	1.0000	1.0000	0.2222
C.F. CHR-103	TMAQ	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	186.34510	2.48	462.14	0.2411	1.0000	1.0000	1.0000	0.2411
C.F. CHR-200	TMAQ	MOTOSIERRA	HR	108.00000	0.47	50.76	0.0265	1.0000	1.0000	1.0000	0.0265
NEUM001	TMAQ	NEUMÁTICOS 101	JGO	0.01766	311.39	5.50	0.0029	1.0000	1.0000	1.0000	0.0029
NEUM012	TMAQ	NEUMÁTICOS 108	JGO	0.02792	295.82	8.26	0.004	1.0000	1.0000	1.0000	0.0043
NEUM013	TMAQ	NEUMÁTICOS 109	JGO	0.01525	311.39	4.75	0.0025	1.0000	1.0000	1.0000	0.0025
NEUM015	TMAQ	NEUMÁTICOS 111	JGO	0.04806	1,182.31	56.82	0.0296	1.0000	1.0000	1.0000	0.0296
NEUM101	TMAQ	NEUMÁTICOS 114	JGO	0.01760	311.39	5.48	0.0029	1.0000	1.0000	1.0000	0.0029
NEUM103	TMAQ	NEUMÁTICOS 115	JGO	0.09318	140.13	13.06	0.0068	1.0000	1.0000	1.0000	0.0068
PESP012	TMAQ	PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	PZA	0.11171	31.14	3.48	0.0018	1.0000	1.0000	1.0000	0.0018
PZAESQ EQ TEND	TMAQ	Piezas especiales para Equipo de Tendido y Tencionado de cables de línea	juego	0.26473	7,626.40	2,018.94	1.0535	1.0000	1.0000	1.0000	1.0535
<b>Total de TMAQ</b>						<b>9,956.31</b>	<b>5.1953</b>				<b>5.1953</b>
<b>TOTAL DEL REPORTE TMAQ</b>						<b>191,641.03</b>	<b>100.00</b>	<b>FACTOR DE AJUSTE</b>		<b>100.00</b>	

	A	B	C	D	E	F
2	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>  Fecha: 20/08/2018 Hoja: 1		
3						
4						
5						
6						
7						
9	Obra:					
10	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
11	de transmisión de 230 kV.					
12						
13	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
14						
15	2.B-1	Apertura de brecha forestal				km
16						
17						
18	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
19						
20	Auxiliares					
21						
22	AP BRECHA	APERTURA DE BRECHA	Ha.	0.90000	\$ 4,898.65	\$ 4,408.78
23	Suma de Auxiliares					\$ 4,408.78
24						
25						
26						
27	Costo Directo					\$ 4,408.79
28	Indirectos					% 13.00 \$ 573.14
29	Subtotal					\$ 4,981.93
30	Financiamiento					% 1.00 \$ 49.82
31	Subtotal					\$ 5,031.75
32	Utilidad					% 8.00 \$ 402.54
33						\$ 5,434.29
34	PRECIO UNITARIO					
35	CINCO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO DOLARES 29					
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44	Empresa:			Firma Representante Legal		


	A	B	C	D	E	F
46	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL			Documento: <b>PU</b>		
47	DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Fecha: 20/08/2018		
48				Hoja: 2		
49						
50						
51						
52						
53	Obra:					
54	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
55	de transmisión de 230 kV.					
56						
57	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
58						
59	2.B-2	Caminos de acceso				km
60						
61						
62	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
63						
64	Auxiliares					
65						
66	CONFAMACC	CONFORMACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO, ABRIR	M2	500.00000	\$ 11.29	\$ 5,645.00
67		CAMINO PARA EL ACCESO A LAS ESTRUCTURAS				
68		CON MEJORAMIENTO DEL TERRENO A BASE DE				
69		UNA CAPA DE PIEDRA O GRAVA SIN				
70		SELECCIONAR				
71						
72	APERCAACC	APERTURA DE CAMINOS DE ACCESO	M2	900.00000	\$ 4.68	\$ 4,212.00
73						
74		Suma de Auxiliares				\$ 9,857.00
75						
76						
77		Costo Directo				\$ 9,857.00
78		Indirectos			% 13.00	\$ 1,281.41
79		Subtotal				\$ 11,138.41
80		Financiamiento			% 1.00	\$ 111.38
81		Subtotal				\$ 11,249.79
82		Utilidad			% 8.00	\$ 899.98
83						
84						
85						
86						
87						
88						
89						
90						
91						
92						
93						
94	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
96	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
97						
98				Fecha: 20/08/2018		
99				Hoja: <b>3</b>		
100						
103	<b>Obra:</b>					
104	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
105	de transmisión de 230 kV.					
106						
107	<b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO</b>					
109	2.B-3-A	Cimentación de torre 230 kv de acero suspensión 1 circuito				Estr
112	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Importe</b>
114	<b>Auxiliares</b>					
116	EXCCIELOA	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3	78.40000	\$ 10.68	\$ 837.31
119	PLANT CS-100	PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 DE 5CM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	31.36000	\$ 5.37	\$ 168.40
124	ACERO AR #3- 8 /MO-C	Acero/ mo--c Alta Resistencia # 3 al 8 Fy=4200 kg/cm2, en cimentacion, Incluye mano de obra	kg	2,350.62000	\$ 1.31	\$ 3,079.31
127	CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2	42.88000	\$ 9.51	\$ 407.79
129	FABCOLCONCR-250	Fabricacion y colado en cimentacion de concreto simple f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y colocacion	m3	16.29000	\$ 121.23	\$ 1,974.84
133	RELLCOMPPEX	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAPAS DE 20 CMS. PROMEDIO, AL 95% PROCTOR, INCLUYE: PRUEBAS DE LABORATORIO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	m3	62.11000	\$ 6.63	\$ 411.79
139	RETMATPEX	RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	m3	16.29000	\$ 5.76	\$ 93.83
145	<b>Suma de Auxiliares</b>					<b>\$ 6,973.27</b>
148	Costo Directo					\$ 6,973.27
150	Indirectos					% 13.00 \$ 906.53
152	Subtotal					\$ 7,879.80
154	Financiamiento					% 1.00 \$ 78.80
156	Subtotal					\$ 7,958.60
158	Utilidad					% 8.00 \$ 636.69
160	<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$ 8,595.29</b>
161	<b>OCHO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO DOLARES 29</b>					
163						
165	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
167	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
168						
169				Fecha: 20/08/2018		
170				Hoja: <b>4</b>		
171						
174	Obra:					
175	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
176	de transmisión de 230 kV.					
178	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
180	2.B-4-A	Cimentación de torre 230 kv de acero deflexión 1 circuito				Estr
183	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
185	Auxiliares					
187	EXCCIELOA	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3	176.40000	\$ 10.68	\$ 1,883.95
190	PLANT CS-100	PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 DE 5CM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	70.56000	\$ 5.37	\$ 378.91
195	ACERO AR #3- 8 /MO-C	Acero/ mo--c Alta Resistencia # 3 al 8 Fy=4200 kg/cm2, en cimentacion, Incluye mano de obra	kg	6,743.54000	\$ 1.31	\$ 8,834.04
198	CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2	57.60000	\$ 9.51	\$ 547.78
200	FABCOLCONCR-250	Fabricacion y colado en cimentacion de concreto simple f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y colocacion	m3	38.88000	\$ 121.23	\$ 4,713.42
204	RELLCOMPPEX	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAPAS DE 20 CMS. PROMEDIO, AL 95% PROCTOR, INCLUYE: PRUEBAS DE LABORATORIO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	m3	137.52000	\$ 6.63	\$ 911.76
210	RETMATPEX	RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	m3	38.88000	\$ 5.76	\$ 223.95
216	Suma de Auxiliares					\$ 17,493.81
219	Costo Directo					\$ 17,493.81
221	Indirectos					% 13.00 \$ 2,274.20
223	Subtotal					\$ 19,768.01
225	Financiamiento					% 1.00 \$ 197.68
227	Subtotal					\$ 19,965.69
229	Utilidad					% 8.00 \$ 1,597.26
231	PRECIO UNITARIO					\$ 21,562.95
232	VEINTIUN MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS DOLARES 95					
234						
236	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
237	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
238				Fecha: 20/08/2018 Hoja: <b>5</b>		
239						
240						
241						
242						
243						
244						
245	Obra:					
246	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
247	de transmisión de 230 kV.					
248						
249	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
250						
251	2.B-5-A	Suministro y montaje de torre de acero				km-L
252						
253						
254	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
255						
256	Auxiliares					
257						
258	BAS-TRA-S-230-T3	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza	1.90000	\$ 28,510.77	\$ 54,170.46
259		SUSPENSIÓN, 230, T3				
260						
261	BAS-TRA-D-230-T3	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza	0.40000	\$ 35,594.01	\$ 14,237.60
262		DEFLEXIÓN, 230, T3				
263						
264		Suma de Auxiliares				\$ 68,408.06
265						
266						
267		Costo Directo				\$ 68,408.06
268						
269		Indirectos			% 13.00	\$ 8,893.05
270						
271		Subtotal				\$ 77,301.11
272						
273		Financiamiento			% 1.00	\$ 773.01
274						
275		Subtotal				\$ 78,074.12
276						
277		Utilidad			% 8.00	\$ 6,245.93
278						
279	PRECIO UNITARIO					\$ 84,320.05
280	OCHENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTE DOLARES 5					
281						
282						
283						
284	Empresa:			Firma Representante Legal		



	A	B	C	D	E	F
286	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>  Fecha: 20/08/2018 Hoja: <b>6</b>		
287						
288						
289						
290						
293	Obra:					
294	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
295	de transmisión de 230 kV.					
297	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
299	2.B-6-A	Vestido de torre de acero suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV,				Estr
300		1 C/F, circuito simple				
303	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
305		Materiales				
307	ASLADOR VIDRIO-SUS	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tención	pza	108.00000	\$ 22.66	\$ 2,447.28
309	SUSP-VR-I-ICF	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 1 C/F	pza	6.00000	\$ 339.18	\$ 2,035.08
311		Suma de Materiales				\$ 4,482.36
314		Mano de Obra				
316	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión + Ayte Of).	jor	0.85714	\$ 79.38	\$ 68.04
319		Suma de Mano de Obra				\$ 68.04
322		Equipo				
324	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	6.85600	\$ 62.85	\$ 430.90
326		Suma de Equipo				\$ 430.90
329		Costo Directo				\$ 4,981.30
331		Indirectos			% 13.00	\$ 647.57
333		Subtotal				\$ 5,628.87
335		Financiamiento			% 1.00	\$ 56.29
337		Subtotal				\$ 5,685.16
339		Utilidad			% 8.00	\$ 454.81
341		PRECIO UNITARIO				\$ 6,139.97
342		SEIS MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE DOLARES 97				
344						
346	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
347	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
348				Fecha: 20/08/2018 Hoja: <b>7</b>		
349						
350						
351						
352						
353						
354						
355	Obra:					
356	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
357	de transmisión de 230 kV.					
358						
359	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
360						
361	2.B-7-A	Vestido de torre de acero remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios,				Estr
362		230 kV, 1 C/F, circuito simple				
363						
364						
365	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
366						
367	Materiales					
368						
369	AISLADOR VIDRIO-SUS	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	342.00000	\$ 22.66	\$ 7,749.72
371	SUSP-VR-I-ICF	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 1 C/F	pza	6.00000	\$ 339.18	\$ 2,035.08
373	TENC-ICF	Conjunto de tensión para 1C/F	pza	12.00000	\$ 494.31	\$ 5,931.72
375		Suma de Materiales				\$ 15,716.52
376						
377						
378	Mano de Obra					
379						
380	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión	jor	2.71429	\$ 79.38	\$ 215.46
381		+ Ayte Of).				
383		Suma de Mano de Obra				\$ 215.46
384						
386	Equipo					
387						
388	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	21.71200	\$ 62.85	\$ 1,364.60
390		Suma de Equipo				\$ 1,364.60
391						
393		Costo Directo				\$ 17,296.58
395		Indirectos			% 13.00	\$ 2,248.56
397		Subtotal				\$ 19,545.14
399		Financiamiento			% 1.00	\$ 195.45
401		Subtotal				\$ 19,740.59
403		Utilidad			% 8.00	\$ 1,579.25
405	PRECIO UNITARIO					\$ 21,319.84
406	VEINTIUN MIL TRESCIENTOS DIEZ Y NUEVE DOLARES 84					
407						
408						
409						
410	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
412	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
413						
414				Fecha: 20/08/2018		
415				Hoja: <b>8</b>		
416						
419	Obra:					
420	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
421	de transmisión de 230 kV.					
422						
423	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
425	2.B-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero				Estr
428	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
430	Materiales					
432	ELECTRODO T-ACS16	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	4.00000	\$ 10.08	\$ 40.32
434	ALAMBRE ACS4	ALAMBRE ACS4	kg	10.00000	\$ 10.39	\$ 103.90
436	VARTIERRA CO-19	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam.,	pza	1.00000	\$ 15.49	\$ 15.49
437		Copperweld				
439	CARGPOLVO N200	Carga Cadweld	pza	1.00000	\$ 11.49	\$ 11.49
441	MCNTS-4/0-SP-8719	MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE	pza	0.05000	\$ 131.59	\$ 6.58
442		CABLE DE COBRE CAL 2/0 AWG A SUPERFICIE				
443		PLANA METÁLICA NO. B-8718.				
445		Suma de Materiales				\$ 177.78
448	Mano de Obra					
450	#CUAD ELEC+2AYOF	Cuadrilla Electricidad (Of. Electricista + 2 Aytes. Of.)	jor	1.50000	\$ 80.73	\$ 121.09
452		Suma de Mano de Obra				\$ 121.09
455	Auxiliares					
457	EXCZANJ	EXCAVACIÓN DE ZANJA, INCLUYE: MATERIALES,	M3	1.00000	\$ 11.42	\$ 11.42
458		MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO.				
460	RELLCOMPPEX	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL	m3	1.00000	\$ 6.63	\$ 6.63
461		PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAPAS DE 20				
462		CMS. PROMEDIO, AL 95% PROCTOR, INCLUYE:				
463		PRUEBAS DE LABORATORIO, MANO DE OBRA,				
464		HERRAMIENTA Y EQUIPO.				
466		Suma de Auxiliares				\$ 18.05
469		Costo Directo				\$ 316.93
471		Indirectos			% 13.00	\$ 41.20
473		Subtotal				\$ 358.13
475		Financiamiento			% 1.00	\$ 3.58
477		Subtotal				\$ 361.71
479		Utilidad			% 8.00	\$ 28.94
481	PRECIO UNITARIO					\$ 390.65
482	TRESCIENTOS NOVENTA DOLARES 65					
484						
486	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
488	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
489						
490				Fecha: 20/08/2018		
491				Hoja: <b>9</b>		
492						
495	Obra:					
496	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
497	de transmisión de 230 kV.					
498						
499	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
501	2.B-9	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW				km
504	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
506	Materiales					
508	MAT-CABLE OPGW	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	1,070.00000	\$ 3.66	\$ 3,916.20
510	HERRAJ SUS FO COL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	1.70000	\$ 117.94	\$ 200.50
512	HERRAJ TEN-S FO COL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	0.70000	\$ 377.04	\$ 263.93
514	CJEMP HTSCGFO14.7	CAJAS DE EMPALME DE 2 0 4 VIAS CON SISTEMA DE FIJACION A TORRE, CAPACIDAD ASTA DE 72 FIBRAS	pza	0.20000	\$ 858.09	\$ 171.62
518	ISUM BAS MIS-A9	Insumos básicos misceláneos	pza	1.00000	\$ 534.47	\$ 534.47
520	Suma de Materiales					\$ 5,086.72
523	Auxiliares					
525	TTCGFO	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA CON FIBRA ÓPTICA (CGFO)	HILO-KM	1.07000	\$ 1,784.89	\$ 1,909.83
528	Suma de Auxiliares					\$ 1,909.83
531	Costo Directo					\$ 6,996.55
533	Indirectos				% 13.00	\$ 909.55
535	Subtotal					\$ 7,906.10
537	Financiamiento				% 1.00	\$ 79.06
539	Subtotal					\$ 7,985.16
541	Utilidad				% 8.00	\$ 638.81
543	PRECIO UNITARIO					\$ 8,623.97
544	OCHO MIL SEISCIENTOS VEINTITRES DOLARES 97					
546						
548	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
550	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
551						
552				Fecha: 20/08/2018		
553				Hoja: <b>10</b>		
554						
557	Obra:					
558	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
559	de transmisión de 230 kV.					
561	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
563	2.B-10	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8				km
566	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
568	Materiales					
570	CABLE ALUMOW-7-8	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	413.40000	\$ 4.02	\$ 1,661.87
572	CONJ-SUS-C-GU	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	1.70000	\$ 35.95	\$ 61.12
574	CONJ-TEN-C-GU	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	0.70000	\$ 38.44	\$ 26.91
576	Suma de Materiales					\$ 1,749.90
579	Auxiliares					
581	TTCG 7-8	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA 7#8	HILO-KM	1.10000	\$ 2,079.57	\$ 2,287.53
582	AAS					
584	Suma de Auxiliares					\$ 2,287.53
587	Costo Directo					\$ 4,037.43
589	Indirectos					% 13.00 \$ 524.87
591	Subtotal					\$ 4,562.30
593	Financiamiento					% 1.00 \$ 45.62
595	Subtotal					\$ 4,607.92
597	Utilidad					% 8.00 \$ 368.63
599	PRECIO UNITARIO					\$ 4,976.55
600	CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS DOLARES 55					
602						
604	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
606	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
607						
608				Fecha: 20/08/2018		
609				Hoja: <b>11</b>		
610						
613	Obra:					
614	2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
615	de transmisión de 230 kV.					
617	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
619	2.B-11-9	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 350, 2 C/F, circuito doble				km-L
622	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
624	Materiales					
626	CABLE-ACAR-350	CABLE CONDUCTOR ACAR 350	kg	6,199.73000	\$ 5.70	\$ 35,338.46
628	MT-AM-CABLE	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE	pza	24.00000	\$ 36.83	\$ 883.92
629		CONDUCTOR				
631		Suma de Materiales				\$ 36,222.38
634	Auxiliares					
636	TCC ACSR-2D	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR	HILO-KM	6.36000	\$ 3,831.89	\$ 24,370.82
637		ACSR-ACAR 266-350, 2 CABLES				
639		Suma de Auxiliares				\$ 24,370.82
642		Costo Directo				\$ 60,593.20
644		Indirectos			% 13.00	\$ 7,877.12
646		Subtotal				\$ 68,470.32
648		Financiamiento			% 1.00	\$ 684.70
650		Subtotal				\$ 69,155.02
652		Utilidad			% 8.00	\$ 5,532.40
654	PRECIO UNITARIO					\$ 74,687.42
655	SETENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE DOLARES 42					
657						
659	Empresa:			Firma Representante Legal		

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.B.9**      **230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero**

**Cuadrillas de Mano de Obra**

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Gales.)	jor			
	MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	2	21.28	42.56
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.12	34.22	4.11
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	46.67	1.87
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	46.67	1.4
		Suma				49.94
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Gales.)	jor			
	MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	4	21.28	85.12
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.22	34.22	7.53
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	92.65	2.78
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	92.65	3.71
		Suma				99.14
+	#CUAD 5AYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Gales.)	jor			
	MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	5	21.28	106.4
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.25	34.22	8.56
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	114.96	3.45
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	114.96	4.6
		Suma				123.01
+	#CUAD ALBAÑIL+4AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 4 Aytes. Gales.)	jor			
	MOSE-002-A	Oficil Albañil	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	4	21.28	85.12
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.22	34.22	7.53
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	120.06	4.8
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	120.06	3.6
		Suma				128.46
+	#CUAD ALBAÑIL+5AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 5 Aytes. Gales.)	jor			
	MOSE-002-A	Oficil Albañil	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	5	21.28	106.4
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.3	34.22	10.27
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	144.08	5.76
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	144.08	4.32
		Suma				154.16
+	#CUAD ALBAÑIL+AYOF	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 1 AYTE. Of.)	jor			
	MOSE-002-A	Oficil Albañil	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-008-C	Ayudante Oficial	jor	1	21.28	21.28
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.12	34.22	4.11
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	52.8	2.11
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	52.8	1.58
		Suma				56.49
+	#CUAD CARP+AYUD	Cuadrilla (Carpintero+Ayudante)	jor			
	MOSE-002-C	Oficial Carpintero O. Negra	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-008-C	Ayudante Oficial	jor	1	21.28	21.28
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.07	34.22	2.4
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	51.09	1.53
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	51.09	2.04
		Suma				54.66
+	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of. Electricista M-A. Tensión + AYTE Of.)	jor			
	MOSE-042	Técnico Electricista Media y Alta Tensión	jor	1	47.42	47.42
	MOSE-008-C	Ayudante Oficial	jor	1	21.28	21.28
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.16	34.22	5.48

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.B.9**      **230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero**

**Cuadrillas de Mano de Obra**

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	74.18	2.97
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	74.18	2.23
				Suma		79.38
+	#CUAD ELEC+2AYOF	Cuadrilla Electricidad (Of. Electricista + 2 Aytes. Of.)	jor			
	MOSE-002-E	Oficial Eléctrico	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-008-B	Ayudante Electricista	jor	2	21.28	42.56
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.16	34.22	5.48
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	75.45	3.02
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	75.45	2.26
				Suma		80.73
+	#CUAD FIER+AYUD	Cuadrilla (Fierro+Ayudante)	jor			
	MOSE-002-D	Oficial Fierro	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-008-C	Ayudante Oficial	jor	1	21.28	21.28
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.07	34.22	2.4
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	51.09	1.53
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	51.09	2.04
				Suma		54.66
+	#CUAD MONT+2MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 2 Maniobrista)	jor			
	MOSE-006	MONTADOR	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-007	MANIOBRISTA	jor	2	27.41	54.82
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.16	34.22	5.48
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	87.71	3.51
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	87.71	2.63
				Suma		93.85
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor			
	MOSE-006	MONTADOR	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-007	MANIOBRISTA	jor	4	27.41	109.64
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.28	34.22	9.58
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	146.63	5.87
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	146.63	4.4
				Suma		156.9
+	#CUAD MONT+MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + Maniobrista)	jor			
	MOSE-006	MONTADOR	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-007	MANIOBRISTA	jor	1	27.41	27.41
	MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	0.12	34.22	4.11
	HERRAMIENTA MAN	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04	58.93	2.36
	EQ DE SEG	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03	58.93	1.77
				Suma		63.06





ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

## EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL

DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

### 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

2.B.9

230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero

#### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
+	ACERO AR #3- 8 /MO-C	Acero/ mo--c Alta Resistencia # 3 al 8 Fy=4200 kg/cm2, en cimentacion, Incluye mano de obra	kg			
	VARILLA Fy=4200K3-8	Varilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 ( 3/8 " ) al no. 8 ( 1" )	TON	0.00110	835.50	0.92
	ALAMBRE RECOCIDO N 1	Alambre recocido no. 18	KG	0.00670	1.18	0.01
+	#CUAD FIER+AYUD	Cuadrilla (Fierrero+Ayudante)	jor	0.00694	54.66	0.38
					Suma	1.31
+	AP BRECHA	APERTURA DE BRECHA	Ha.			
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	25.00000	123.01	3,075.25
H	CHR-200	MOTOSIERRA	HR	120.00000	5.27	632.40
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	25.00000	47.64	1,191.00
					Suma	4,898.65
+	APERCACC	APERTURA DE CAMINOS DE ACCESO	M2			
	AGUA	Agua	M3	0.05000	2.10	0.11
+	#CUAD ALBAÑIL+4AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 4 Aytes. Grales.)	jor	0.00250	128.46	0.32
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	0.02000	47.64	0.95
H	CHR-101	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	0.02000	50.74	1.01
H	CHR-013	CAMION CON PIPA P /AGUA TIPO TORTON 10 M3	HR	0.02000	45.68	0.91
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.02000	34.53	0.69
H	CHR-102	COMPACTADOR RODILLO VIBRATORIO	HR	0.02000	34.47	0.69
					Suma	4.68
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton			
+	#CUAD MONT+MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + Maniobrista)	jor	0.56000	63.06	35.31
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.56000	49.94	27.97
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	1.80000	47.64	85.75
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	1.80000	62.85	113.13
H	CHR-001	GRUA TELESCOPICA 20 TON	HR	1.80000	63.16	113.69
					Suma	375.85
+	BAS-MONTAJE POST CON	MONTAJE DE POSTE DE CONCRETO	pza			
+	#CUAD MONT+MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + Maniobrista)	jor	0.50000	63.06	31.53
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.50000	49.94	24.97
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	2.50000	47.64	119.10
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	2.50000	62.85	157.13
H	CHR-001	GRUA TELESCOPICA 20 TON	HR	2.50000	63.16	157.90
					Suma	490.63
+	BAS-POSTE A-D 230	BÁSICO POSTE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230 kV	pza			
	MT-POSTE AC-D 230	POSTE DE ACERO DE DEFLEXIÓN 230 kV	kg	16,839.30	3.49	58,769.16
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	16.8393	375.85	6,329.05
					Suma	65,098.21
+	BAS-POSTE A-S 230	BÁSICO POSTE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 230 kV	pza			

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.B.9**
**230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
+	MT-POSTE AC-S 230	POSTE DE ACERO DE SUSPENSIÓN 230 kV	kg	6,039.00	3.49	21,076.11
	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	6.039	375.85	2,269.76
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>23,345.87</b>
+	BAS-TRA-D 1C-230-CC	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN 1C, 230, cc				
	MT-TR-D-230	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	9,074.00	3.11	28,220.14
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	9.074	375.85	3,410.46
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>31,630.60</b>
+	BAS-TRA-D-230-T1	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN, 230, T1				
	MT-TR-D-230	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	6,749.00	3.11	20,989.39
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	6.749	375.85	2,536.61
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>23,526.00</b>
+	BAS-TRA-D-230-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN, 230, T2				
	MT-TR-D-230	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	6,749.00	3.11	20,989.39
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	6.749	375.85	2,536.61
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>23,526.00</b>
+	BAS-TRA-D-230-T3	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN, 230, T3				
	MT-TR-D-230	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	10,211.00	3.11	31,756.21
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	10.211	375.85	3,837.80
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>35,594.01</b>
+	BAS-TRA-D-230-T4	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN, 230, T3				
	MT-TR-D-230	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	19,364.00	3.11	60,222.04
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	19.364	375.85	7,277.96
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>67,500.00</b>
+	BAS-TRA-S 1C-230-CC	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		SUSPENSIÓN 1C, 230, cc				
	MT-TR-S-230	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN,	kg	5,513.00	3.11	17,145.43
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	5.513	375.85	2,072.06
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>19,217.49</b>
+	BAS-TRA-S-230-T1	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		SUSPENSIÓN, 230, T1				



## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

2.B.9

230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
	MT-TR-S-230	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN,	kg	5,089.00	3.11	15,826.79
		230				
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	5.089	375.85	1,912.70
					Suma	17,739.49
+	BAS-TRA-S-230-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 230, T2	pza			
	MT-TR-S-230	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN,	kg	5,089.00	3.11	15,826.79
		230				
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	5.089	375.85	1,912.70
					Suma	17,739.49
+	BAS-TRA-S-230-T3	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 230, T3	pza			
	MT-TR-S-230	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN,	kg	8,179.00	3.11	25,436.69
		230				
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	8.179	375.85	3,074.08
					Suma	28,510.77
+	BAS-TRA-S-230-T4	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 230, T4	pza			
	MT-TR-S-230	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN,	kg	7,047.00	3.11	21,916.17
		230				
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	7.047	375.85	2,648.61
					Suma	24,564.78
+	CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2			
	ALAMBRE RECOCIDO N 1	Alambre recocado no. 18	KG	0.058	1.18	0.07
	CLAVO DE 2 1/2" A 3	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	KG	0.132	1.27	0.17
	DESMOL- FESTER	Desmoldante Cimbrafest Marca Fester	LT	0.2	2.29	0.46
	MADERA DE PINO DE 2	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	2.5	0.63	1.58
	MADERA DE PINO DE 5	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	0.79	0.63	0.50
	MADERA DE PINO DE 4	Madera de pino de 3a. en barrote de 2" x 4"	PT	2	0.63	1.26
+	#CUAD CARP+AYUD	Cuadrilla (Carpintero+Ayudante)	jor	0.1	54.66	5.47
					Suma	9.51
+	CONCR-100	Concreto hecho en obra f'c=100 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3			
	AGUA	Agua	M3	0.2604	2.1	0.55
	CEMENTO GRIS	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	0.275	134.54	37.00
	ARENA	Arena negra	M3	0.5446	10.51	5.72
	GRAVA	Grava 3/4"	m3	0.6591	10.51	6.93
					Suma	50.20
+	CONCR-250	Concreto hecho en obra f'c=250 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3			

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.B.9**
**230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
	AGUA	Agua	M3	0.234	2.1	0.49
	CEMENTO GRIS	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	0.413	134.54	55.57
	ARENA	Arena negra	M3	0.5371	10.51	5.64
	GRAVA	Grava 3/4"	m3	0.6398	10.51	6.72
					<b>Suma</b>	<b>68.42</b>
+	CONFAMACC	CONFORMACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO, ABRIR CAMINO PARA EL ACCESO A LAS ESTRUCTURAS CON MEJORAMIENTO DEL TERRENO A BASE DE UNA CAPA DE PIEDRA O GRAVA SIN SELECCIONAR	M2			
	MT-188	MATERIAL PÉTREO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR	m3	0.39	12.87	5.02
	AGUA	Agua	M3	0.0702	2.1	0.15
+	#CUAD ALBAÑIL+4AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 4 Aytes. Grales.)	jor	0.00625	128.46	0.80
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	0.025	47.64	1.19
H	CHR-101	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	0.025	50.74	1.27
H	CHR-013	CAMION CON PIPA P /AGUA TIPO TORTON 10 M3	HR	0.025	45.68	1.14
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.025	34.53	0.86
H	CHR-102	COMPACTADOR RODILLO VIBRATORIO	HR	0.025	34.47	0.86
					<b>Suma</b>	<b>11.29</b>
+	EXCCIELOA	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3			
+	#CUAD ALBAÑIL+AYOF	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 1 Ayte. Of.)	jor	0.03	56.49	1.69
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.03	123.01	3.69
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.03	49.94	1.50
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.11	34.53	3.80
					<b>Suma</b>	<b>10.68</b>
+	EXCPOSTE1	Excavación para cimentación de postes y pilas de concreto a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3			
+	#CUAD ALBAÑIL+AYOF	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 1 Ayte. Of.)	jor	0.03	56.49	1.69
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.03	123.01	3.69
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.03	49.94	1.50
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.5	34.53	17.27
					<b>Suma</b>	<b>24.15</b>
+	EXCZANJ	EXCAVACIÓN DE ZANJA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO.	M3			
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.125	49.94	6.24
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.15	34.53	5.18
					<b>Suma</b>	<b>11.42</b>
+	FABCOLCONCR-250	Fabricación y colado en cimentación de	m3			



## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

2.B.9

230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
		concreto simple f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y colocacion				
	MADERA DE PINO DE 2	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	0.5	0.63	0.32
	MADERA DE PINO DE 5	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	0.5	0.63	0.32
	AGUA	Agua	M3	0.14	2.1	0.29
+	CONCR-250	Concreto hecho en obra f'c=250 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3	1.05	68.42	71.84
+	#CUAD ALBAÑIL+5AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 5 Aytes. Grales.)	jor	0.16	154.16	24.67
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.16	123.01	19.68
H	CHR-021	REVOLVEDORA UN SACO	HR	0.5	4.53	2.27
H	CHR-006	VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"	HR	0.5	3.67	1.84
Suma						121.23
+	PLANT CS-100	PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 DE 5CM DE ESPESOR. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2			
	MADERA DE PINO DE 2	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	0.5	0.63	0.32
+	CONCR-100	Concreto hecho en obra f'c=100 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3	0.0525	50.2	2.64
+	#CUAD ALBAÑIL+5AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 5 Aytes. Grales.)	jor	0.008	154.16	1.23
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.008	123.01	0.98
H	CHR-021	REVOLVEDORA UN SACO	HR	0.025	4.53	0.11
H	CHR-006	VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"	HR	0.025	3.67	0.09
Suma						5.37
+	RELLCOMPPEX	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAPAS DE 20 CMS. PROMEDIO, AL 95% PROCTOR, INCLUYE: PRUEBAS DE LABORATORIO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	m3			
	AGUA	Agua	M3	0.1	2.1	0.21
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.041	123.01	5.04
H	CHR-022	COMPACTADOR M GASOL MANUAL (BAILARINA)	HR	0.3	4.61	1.38
Suma						6.63
+	RETMATPEX	RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	m3			
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.01858	34.53	0.64
H	CHR-101	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	0.10098	50.74	5.12
Suma						5.76
+	TCC ACSR-1A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 950-1300, 1 CABLE	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	5	156.9	784.50

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.B.9**
**230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	5	99.14	495.70
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	14	47.64	666.96
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	14	62.85	879.90
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	20	71.53	1,430.60
Suma						<b>4,257.66</b>
+	TCC ACSR-1C	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 477-550, 1 CABLE	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	3	156.9	470.70
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	3	99.14	297.42
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	8.4	47.64	400.18
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	8.4	62.85	527.94
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	12	71.53	858.36
Suma						<b>2,554.60</b>
+	TCC ACSR-2D	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 266-350, 2 CABLES	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	4.5	156.9	706.05
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	4.5	99.14	446.13
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	12.6	47.64	600.26
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	12.6	62.85	791.91
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	18	71.53	1,287.54
Suma						<b>3,831.89</b>
+	TTCG 7-8	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA 7#8 AAS	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+2MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 2 Maniobrista)	jor	2.5	93.85	234.63
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	2.5	49.94	124.85
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	9.45	47.64	450.20
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	9.45	62.85	593.93
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	9.45	71.53	675.96
Suma						<b>2,079.57</b>
+	TTCGFO	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA CON FIBRA ÓPTICA (CGFO)	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+2MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 2 Maniobrista)	jor	3	93.85	281.55
+	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of. Electricista M-A. Tensión + Ayte Of).	jor	1	79.38	79.38
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	3	49.94	149.82
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	7	47.64	333.48
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	7	62.85	439.95
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	7	71.53	500.71
Suma						<b>1,784.89</b>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-001  
GRUA TELESCOPICA 20 TON

Hoja 1  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 102,467.09	<b>Pn = Potencia nominal</b>	240.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 311.39	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 102,155.70	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1514	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 10,215.57	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	25.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(102,155,70 - 10,215,57) / 10,000,00$	\$ 9.19	\$ 7.35	\$ 7.35
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0,10(102,155,70 + 10,215,57) / (2 * 2,000,00)$	\$ 2.81	\$ 2.81	\$ 2.81
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0,10(102,155,70 + 10,215,57) / (2 * 2,000,00)$	\$ 2.81	\$ 2.81	\$ 2.81
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0,75 * 9,19$	\$ 6.89	\$ 5.51	\$ 6.89
<b>Subtotal</b>		\$ 21.70	\$ 18.48	\$ 19.86

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0,1514 * 1,0000 * 240,0000) * 0,94$	\$ 34.16	\$ 0.00	\$ 10.25
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0,0032 * 1,0000 * 240,0000 + 25,0000 / 100,$	\$ 3.71	\$ 0.00	\$ 1.11
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$311,39 / 2000,0000$	\$ 0.16	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0,00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 38.03</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 11.36</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-014</b>	\$ 27.41 $O = So / Horas = 27,41 / 8,00$			
<b>OPERADOR EQ. MAYOR</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.43</b>	<b>\$ 3.43</b>	<b>\$ 3.43</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>\$ 63.16</b>	<b>\$ 21.91</b>	<b>\$ 34.65</b>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-006  
VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"

Hoja 2  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 1,050.94	<b>Pn = Potencia nominal</b>	12.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 1,050.94	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.0023	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 105.09	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.88	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	1.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	4,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(1,050.94 - 105.09) / 4,000.00$	\$ 0.24	\$ 0.19	\$ 0.19
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(1,050.94 + 105.09) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.03	\$ 0.03	\$ 0.03
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(1,050.94 + 105.09) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.03	\$ 0.03	\$ 0.03
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 0.24$	\$ 0.18	\$ 0.14	\$ 0.18
<b>Subtotal</b>		\$ 0.48	\$ 0.39	\$ 0.43

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.0023 * 1,0000 * 12,0000) * 0.88$	\$ 0.02	\$ 0.00	\$ 0.01
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0023 * 1,0000 * 12,0000 + 1,0000 / 100.00)$	\$ 0.14	\$ 0.00	\$ 0.04
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0.00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 0.16</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 0.05</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-017</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas = 24.26 / 8.00$			
<b>OPERADOR EQ. MENOR</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u><b>\$ 3.67</b></u>	<u><b>\$ 3.42</b></u>	<u><b>\$ 3.51</b></u>



**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-011  
EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V

Hoja 3  
Referencia:  
Fecha: 20/08/2018  
Formulo:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Empresa:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 76,458.58	<b>Pn = Potencia nominal</b>	155.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 68,832.18	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.2000	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 6,883.22	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	15.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	1.0000	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	7,330.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	1,700.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(68.832,18 - 6.883,22) / 7.330,00$	\$ 8.45	\$ 6.76	\$ 6.76
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0,10(68.832,18 + 6.883,22) / (2 * 1.700,00)$	\$ 2.23	\$ 2.23	\$ 2.23
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0,10(68.832,18 + 6.883,22) / (2 * 1.700,00)$	\$ 2.23	\$ 2.23	\$ 2.23
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$1,00 * 8,45$	\$ 8.45	\$ 6.76	\$ 8.45
<b>Subtotal</b>		\$ 21.36	\$ 17.98	\$ 19.67

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0,2000 * 1,0000 * 155,0000) * 0,94$	\$ 29.14	\$ 0.00	\$ 8.74
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0,0032 * 1,0000 * 155,0000 + 15,0000 / 100,$	\$ 2.35	\$ 0.00	\$ 0.71
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0,00 / 0,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	7626,40/500,0000	\$ 15.25	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 46.74</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 9.45</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-014</b>	\$ 27.41 O= So/Horas = 27,41/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MAYOR</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.43</b>	<b>\$ 3.43</b>	<b>\$ 3.43</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>\$ 71.53</b>	<b>\$ 21.41</b>	<b>\$ 32.55</b>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-012  
RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO

Hoja 4  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 41,275.85	<b>Pn = Potencia nominal</b>	130.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 295.82	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 40,948.89	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1514	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 4,094.89	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	15.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	8,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(40,948.89 - 4,094.89) / 8,000.00$	\$ 4.61	\$ 3.69	\$ 3.69
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0,10(40,948.89 + 4,094.89) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.13	\$ 1.13	\$ 1.13
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0,10(40,948.89 + 4,094.89) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.13	\$ 1.13	\$ 1.13
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0,75 * 4,61$	\$ 3.46	\$ 2.77	\$ 3.46
<b>Subtotal</b>		\$ 10.33	\$ 8.72	\$ 9.41

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0,1514 * 1,0000 * 130,0000) * 0,94$	\$ 18.50	\$ 0.00	\$ 5.55
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0,0032 * 1,0000 * 130,0000 + 15,0000 / 100,$	\$ 2.06	\$ 0.00	\$ 0.62
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$295,82 / 2000,0000$	\$ 0.15	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	31,14 / 500,0000	\$ 0.06	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		\$ 20.77	\$ 0.00	\$ 6.17

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-014</b>	\$ 27.41 $O = So / Horas =$ 27,41 / 8,00			
<b>OPERADOR EQ. MAYOR</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43
<b>Subtotal</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u>\$ 34.53</u>	<u>\$ 12.15</u>	<u>\$ 19.01</u>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-013  
CAMION CON PIPA P /AGUA TIPO TORTON 10

Hoja 5  
Referencia:  
Fecha: 20/08/2018  
Formulo:

Obra:

1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Empresa:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 44,691.42	<b>Pn = Potencia nominal</b>	210.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 311.39	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 44,380.03	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1514	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 4,438.00	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	20.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(44,380.03 - 4,438.00) / 10,000.00$	\$ 3.99	\$ 3.19	\$ 3.19
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(44,380.03 + 4,438.00) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.22	\$ 1.22	\$ 1.22
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(44,380.03 + 4,438.00) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.22	\$ 1.22	\$ 1.22
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 3.99$	\$ 2.99	\$ 2.39	\$ 2.99
<b>Subtotal</b>		\$ 9.42	\$ 8.02	\$ 8.62

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.1514 * 1,0000 * 210,0000) * 0.94$	\$ 29.89	\$ 0.00	\$ 8.97
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0032 * 1,0000 * 210,0000 + 20,0000 / 100,$	\$ 3.18	\$ 0.00	\$ 0.95
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$311.39 / 2000,0000$	\$ 0.16	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	0,00/500,0000	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 33.23</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 9.92</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-009</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas =$ 24,26/8,00			
<b>CHOFER</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>\$ 45.68</b>	<b>\$ 11.05</b>	<b>\$ 21.57</b>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-015  
CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8

Hoja 6  
Referencia:  
Fecha: 20/08/2018  
Formulo:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Empresa:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 65,694.54	<b>Pn = Potencia nominal</b>	250.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 1,182.31	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 64,512.23	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1800	
<b>Vr = Valor de 20 =</b>	\$ 12,902.45	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	22.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.8500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	200.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	3,200.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(64,512.23 - 12,902.45) / 10,000.00$	\$ 5.16	\$ 4.13	\$ 4.13
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(64,512.23 + 12,902.45) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.94	\$ 1.94	\$ 1.94
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(64,512.23 + 12,902.45) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.94	\$ 1.94	\$ 1.94
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.85 * 5.16$	\$ 4.39	\$ 3.51	\$ 4.39
<b>Subtotal</b>		\$ 13.43	\$ 11.52	\$ 12.40

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.1800 * 1,0000 * 250,0000) * 0.94$	\$ 42.30	\$ 0.00	\$ 12.69
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0032 * 1,0000 * 250,0000 + 22,0000 / 200,$	\$ 3.32	\$ 0.00	\$ 1.00
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$1182.31 / 3200,0000$	\$ 0.37	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	0,00/0,0000	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 45.99</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 13.69</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-014</b>	\$ 27.41 $O = So / Horas =$ 27,41/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MAYOR</b>		\$ 3.43	\$ 3.43	\$ 3.43
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.43</b>	<b>\$ 3.43</b>	<b>\$ 3.43</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u><b>\$ 62.85</b></u>	<u><b>\$ 14.95</b></u>	<u><b>\$ 29.52</b></u>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-021  
REVOLVEDORA UN SACO

Hoja 7  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 1,550.14	<b>Pn = Potencia nominal</b>	12.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Gasolina</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 1,550.14	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.0803	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 155.01	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.88	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	2.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	6,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(1,550.14 - 155.01) / 6,000.00$	\$ 0.23	\$ 0.18	\$ 0.18
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(1,550.14 + 155.01) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.04	\$ 0.04	\$ 0.04
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(1,550.14 + 155.01) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.04	\$ 0.04	\$ 0.04
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 0.23$	\$ 0.17	\$ 0.14	\$ 0.17
<b>Subtotal</b>		\$ 0.48	\$ 0.40	\$ 0.43

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.0803 * 1,0000 * 12,0000) * 0.88$	\$ 0.85	\$ 0.00	\$ 0.26
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0023 * 1,0000 * 12,0000 + 2,0000 / 100.00)$	\$ 0.17	\$ 0.00	\$ 0.05
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0.00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 1.02</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 0.31</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-017</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas = 24.26 / 8.00$			
<b>OPERADOR EQ. MENOR</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u><b>\$ 4.53</b></u>	<u><b>\$ 3.43</b></u>	<u><b>\$ 3.77</b></u>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-022  
COMPACTADOR M GASOL MANUAL

Hoja 8  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 1,707.78	<b>Pn = Potencia nominal</b>	12.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Gasolina</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 1,707.78	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.0803	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 170.78	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.88	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	2.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	6,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(1,707.78 - 170.78) / 6,000.00$	\$ 0.26	\$ 0.21	\$ 0.21
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(1,707.78 + 170.78) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.05	\$ 0.05	\$ 0.05
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(1,707.78 + 170.78) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.05	\$ 0.05	\$ 0.05
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 0.26$	\$ 0.20	\$ 0.16	\$ 0.20
<b>Subtotal</b>		\$ 0.56	\$ 0.47	\$ 0.51

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.0803 * 1,0000 * 12,0000) * 0.88$	\$ 0.85	\$ 0.00	\$ 0.26
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0023 * 1,0000 * 12,0000 + 2,0000 / 100.00)$	\$ 0.17	\$ 0.00	\$ 0.05
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0.00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 1.02</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 0.31</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-017</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas =$ 24,26/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MENOR</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u><b>\$ 4.61</b></u>	<u><b>\$ 3.50</b></u>	<u><b>\$ 3.85</b></u>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-101  
CAMION VOLTEO 14 M3

Hoja 9  
Referencia:  
Fecha: 20/08/2018  
Formulo:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Empresa:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 41,275.85	<b>Pn = Potencia nominal</b>	250.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 311.39	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 40,964.46	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1514	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 4,096.45	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	18.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	200.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(40,964.46 - 4,096.45) / 10,000.00$	\$ 3.69	\$ 2.95	\$ 2.95
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(40,964.46 + 4,096.45) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.13	\$ 1.13	\$ 1.13
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(40,964.46 + 4,096.45) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.13	\$ 1.13	\$ 1.13
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 3.69$	\$ 2.77	\$ 2.22	\$ 2.77
<b>Subtotal</b>		\$ 8.72	\$ 7.43	\$ 7.98

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.1514 * 1,0000 * 250,0000) * 0.94$	\$ 35.58	\$ 0.00	\$ 10.67
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0032 * 1,0000 * 250,0000 + 18,0000 / 200,$	\$ 3.25	\$ 0.00	\$ 0.98
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$311.39 / 2000,0000$	\$ 0.16	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0.00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 38.99</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 11.65</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-009</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas = 24,26 / 8,00$			
<b>CHOFER</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>\$ 50.74</b>	<b>\$ 10.46</b>	<b>\$ 22.66</b>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-102  
COMPACTADOR RODILLO VIBRATORIO

Hoja 10  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Formulo:

Empresa:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 65,684.03	<b>Pn = Potencia nominal</b>	110.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Diesel</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 65,684.03	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.1514	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 6,568.40	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.94	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	15.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(65,684.03 - 6,568.40) / 10,000.00$	\$ 5.91	\$ 4.73	\$ 4.73
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(65,684.03 + 6,568.40) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.81	\$ 1.81	\$ 1.81
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(65,684.03 + 6,568.40) / (2 * 2,000.00)$	\$ 1.81	\$ 1.81	\$ 1.81
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 5.91$	\$ 4.43	\$ 3.54	\$ 4.43
<b>Subtotal</b>		\$ 13.96	\$ 11.89	\$ 12.78

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.1514 * 1,0000 * 110,0000) * 0.94$	\$ 15.65	\$ 0.00	\$ 4.70
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0032 * 1,0000 * 110,0000 + 15,0000 / 100,$	\$ 1.83	\$ 0.00	\$ 0.55
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0.00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		\$ 17.48	\$ 0.00	\$ 5.24

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-017</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas =$ 24,26/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MENOR</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u>\$ 34.47</u>	<u>\$ 14.92</u>	<u>\$ 21.06</u>



**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-103  
CAMIONETA REDILAS 3T

Hoja 11  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 11,823.13	<b>Pn = Potencia nominal</b>	200.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 140.13	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Gasolina</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 11,683.00	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.2271	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 1,168.30	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.88	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	12.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	10,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(11,683.00 - 1,168.30) / 10,000.00$	\$ 1.05	\$ 0.84	\$ 0.84
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(11,683.00 + 1,168.30) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.32	\$ 0.32	\$ 0.32
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(11,683.00 + 1,168.30) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.32	\$ 0.32	\$ 0.32
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 1.05$	\$ 0.79	\$ 0.63	\$ 0.79
<b>Subtotal</b>		\$ 2.48	\$ 2.11	\$ 2.27

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.2271 * 1,0000 * 200,0000) * 0.88$	\$ 39.97	\$ 0.00	\$ 11.99
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0023 * 1,0000 * 200,0000 + 12,0000 / 100,$	\$ 2.09	\$ 0.00	\$ 0.63
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$140,13 / 2000,0000$	\$ 0.07	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0,00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		\$ 42.13	\$ 0.00	\$ 12.62

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-009</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas = 24,26 / 8,00$			
<b>CHOFER</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u>\$ 47.64</u>	<u>\$ 5.14</u>	<u>\$ 17.92</u>

**EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**ANEXO  
MAQ**

**ANALISIS DE COSTOS HORARIOS**

Maquina: CHR-200  
MOTOSIERRA

Hoja 12  
Referencia:

Obra:  
1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**DATOS GENERALES**

<b>Va = Valor de adquisicion</b>	\$ 1,481.83	<b>Pn = Potencia nominal</b>	8.0000	<b>HP</b>
<b>VII = Valor de llantas</b>	\$ 0.00	<b>Tipo de combustible</b>	<u>Gasolina</u>	
<b>Vn = Valor neto = Va-VII</b>	\$ 1,481.83	<b>CCo = Coeficiente de combustible</b>	0.2271	
<b>Vr = Valor de 10 =</b>	\$ 148.18	<b>Pc = Precio de combustible</b>	\$ 0.88	<b>/ litro</b>
<b>Ti = Tasa de interes</b>	10.00% / año	<b>Fo = Factor de operacion</b>	1.00	
<b>Ps = Prima de seguros</b>	10.00% / año	<b>Cc = Capacidad de carter</b>	3.00	<b>litros</b>
<b>Fm = Factor de mantenimiento</b>	0.7500	<b>Tc = Tiempo de cambio de aceite</b>	100.00	<b>horas</b>
<b>Ve = Vida economica</b>	6,000.00 horas	<b>FI = Factor de lubricante</b>	0.00	
<b>Ha = Tiempo trabajado por año</b>	2,000.00 horas	<b>Pa = Precio de aceite</b>	\$ 3.60	<b>/ litro</b>
Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	0.00	<b>horas</b>

**COSTOS FIJOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Depreciacion</b> $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(1,481.83 - 148.18) / 6,000.00$	\$ 0.22	\$ 0.18	\$ 0.18
<b>Inversion</b> $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0.10(1,481.83 + 148.18) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.04	\$ 0.04	\$ 0.04
<b>Seguros</b> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(1,481.83 + 148.18) / (2 * 2,000.00)$	\$ 0.04	\$ 0.04	\$ 0.04
<b>Mantenimien</b> $M = Fm \times D =$	$0.75 * 0.22$	\$ 0.17	\$ 0.14	\$ 0.17
<b>Subtotal</b>		\$ 0.47	\$ 0.40	\$ 0.43

**CARGOS POR CONSUMOS:**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>Combustible</b> $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0.2271 * 1,0000 * 8,0000) * 0.88$	\$ 1.60	\$ 0.00	\$ 0.48
<b>Lubricantes</b> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0023 * 1,0000 * 8,0000 + 3,0000 / 100,000)$	\$ 0.17	\$ 0.00	\$ 0.05
<b>Llantas</b> $V = VII / Hv =$	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Piezas especiales</b>	$0.00 / 0.0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 1.77</b>	<b>\$ 0.00</b>	<b>\$ 0.53</b>

**COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN**

		<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<b>MOSE-017</b>	\$ 24.26 $O = So / Horas =$ 24,26/8,00			
<b>OPERADOR EQ. MENOR</b>		\$ 3.03	\$ 3.03	\$ 3.03
<b>Subtotal</b>		<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>	<b>\$ 3.03</b>

**COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:**

<b>Activa</b>	<b>Inactiva</b>	<b>En espera</b>
<u><b>\$ 5.27</b></u>	<u><b>\$ 3.43</b></u>	<u><b>\$ 3.99</b></u>

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.B.9**
**230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero**

### Catálogo de Materiales

FECHA: 20/08/2018

Clave	Familia	Descripción	Unidad	Precio Base USD	% Flete a Panamá	% por concepto de Aranceles locales	Costo Unitario Puesto en Panamá SIN Impuestos USD
ALAMBRE ACS4	AC	ALAMBRE ACS4	kg	8.77	3.00	15.00	10.39
ALAMBRE RECOCIDO N 1	AC	Alambre recocido no. 18	KG	1.18	0.00	0.00	1.18
CLAVO DE 2 1/2" A 3	AC	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	KG	1.27	0.00	0.00	1.27
ELECTRODO T-AC316	AC	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	8.51	3.00	15.00	10.08
GRAPA SUSPENS	AC	Grapa suspensión	pza	3.21	3.00	0.00	5.37
MT-POSTE AC-D 230	AC	POSTE DE ACERO DE DEFLEXIÓN 230 kV	kg	3.39	3.00	0.00	3.49
MT-POSTE AC-S 230	AC	POSTE DE ACERO DE SUSPENSIÓN 230 kV	kg	3.39	3.00	0.00	3.49
MT-POSTE CONC DEF	AC	POSTE DE CONCRETO DE DEFLEXIÓN	pza	20,000.00	0.00	0.00	20,000.00
MT-POSTE CONC SUS	AC	POSTE DE CONCRETO DE SUSPENSIÓN	pza	12,000.00	0.00	0.00	12,000.00
MT-TR-D-230	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 230	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
MT-TR-S-230	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 230	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
VARILLA FY-4200K3-8	AC	Varilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 (3/8" ) al no. 8 (1")	TON	835.50	0.00	15.00	835.50
VARTIERRA CO-19	AC	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld	pza	13.08	3.00	15.00	15.49
CABLE ALUMOW-7-8	AL	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	3.39	3.00	15.00	4.02
CABLE-ACAR-1024	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 1024	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACAR-1300	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 1300	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACAR-350	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 350	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACAR-550	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 550	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACSR-1113	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 1113	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-266	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 266	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-336	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 336	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-477	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 477	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-954	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 954	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CONJ-SUS-C-GU	AL	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	34.90	3.00	0.00	35.95
CONJ-TEN-C-GU	AL	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	37.32	3.00	0.00	38.44
HERRAJ SUS FO COL	AL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	114.50	3.00	0.00	117.94
HERRAJ TEN-S FO COL	AL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	366.06	3.00	0.00	377.04
ISUM BAS MIS-A9	AL	Insunios básicos misceláneos	pza	518.90	3.00	0.00	534.47
SUSP-VR-1-ICF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 1 C/F	pza	361.70	3.00	0.00	372.35
SUSP-VR-1-2CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 2 C/F	pza	479.91	3.00	0.00	494.31
TENC-1CF	AL	Conjunto de tensión para 1C/F	pza	566.01	3.00	0.00	582.99
TENC-2CF	AL	Conjunto de tensión para 2C/F	pza	566.01	3.00	0.00	582.99
MT-1	CO	DIESEL	LT	0.88	0.00	0.00	0.88
MT-2	CO	GASOLINA MAGNA SIN	LT	0.88	0.00	0.00	0.88
MT-3	CO	ACEITE LUBRICANTE	LT	3.60	0.00	0.00	3.60
CIEMP HTSCGF014.7	FO	CAJAS DE EMPALME DE 2 O 4 VIAS CON SISTEMA DE FIJACIÓN A TORRE, CAPACIDAD ASTA DE 72 FIBRAS	pza	833.10	3.00	0.00	858.09
MAT-CABLE OPGW	FO	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	3.55	3.00	0.00	3.66
AISLADOR PE POLIM230	OT	Aislador de pedestal polimérico, para 230 kV	pza	236.89	3.00	0.00	244.00
AISLADOR VIDRIO-SUS	OT	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tención	pza	22.00	3.00	0.00	22.66
CARGPOLVO N200	OT	Carga Cadweld	pza	11.16	3.00	0.00	11.49
MCNTS-4/D-SP-8719	OT	MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE CABLE DE COBRE CAL 2/O AWG A SUPERFICIE PLANA METÁLICA NO. B-8718.	pza	127.76	3.00	0.00	131.59
MT-AM-CABLE	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR	pza	35.76	3.00	0.00	36.83
AGUA	OTO	Agua	M3	2.10	0.00	0.00	2.10
ARENA	OTO	Arena negra	M3	10.51	0.00	0.00	10.51
CEMENTO GRIS	OTO	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	134.54	0.00	0.00	134.54
DESMOL- FESTER	OTO	Desmoldante Cimbrafest Marca Fester	LT	2.29	0.00	0.00	2.29
GRAVA	OTO	Grava 3/4"	m3	10.51	0.00	0.00	10.51
MADERA DE PINO DE 2	OTO	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	0.63	0.00	0.00	0.63
MADERA DE PINO DE 5	OTO	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	0.63	0.00	0.00	0.63
MT-188	OTO	MATERIAL PÉTREO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR	m3	12.87	0.00	0.00	12.87
NEUM001	TMAQ	NEUMÁTICOS 101	JGO	311.39	0.00	0.00	311.39
NEUM012	TMAQ	NEUMÁTICOS 108	JGO	295.82	0.00	0.00	295.82
NEUM013	TMAQ	NEUMÁTICOS 109	JGO	311.39	0.00	0.00	311.39
NEUM015	TMAQ	NEUMÁTICOS 111	JGO	1,182.31	0.00	0.00	1,182.31
NEUM01	TMAQ	NEUMÁTICOS 114	JGO	311.39	0.00	0.00	311.39
NEUM103	TMAQ	NEUMÁTICOS 115	JGO	140.13	0.00	0.00	140.13
PSP012	TMAQ	PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	PZA	31.14	0.00	0.00	31.14
PZAESP EQ TEND	TMAQ	Piezas especiales para Equipo de Tendido y Tencionado de cables de línea	juego	7,626.40	0.00	0.00	7,626.40

## 2. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 230 kV.

LÍNEA:

**2.B.9**      **230 kV - 2C - 1km - ACAR 350, 2 C/F Torre de acero**

### Tabulador de Mano de Obra

FECHA: 20/08/2018

Clave	Descripción	Unidad	SAL. BASE USD	FSR	SALARIO REAL USD
MOSE-001	CABO DE OFICIALES	jor	21.123	1.6200	34.22
MOSE-002-A	Oficil Albañil	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-002-C	Oficial Carpintero O. Negra	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-002-D	Oficial Fierro	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-002-E	Oficial Eléctrico	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-003	AYUDANTE GRAL	jor	13.136	1.6200	21.28
MOSE-006	MONTADOR	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-007	MANIOBRISTA	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-008-B	Ayudante Electricista	jor	13.136	1.6200	21.28
MOSE-008-C	Ayudante Oficial	jor	13.136	1.6200	21.28
MOSE-009	CHOFER	jor	14.975	1.6200	24.26
MOSE-014	OPERADOR EQ. MAYOR	jor	16.92	1.6200	27.41
MOSE-017	OPERADOR EQ. MENOR	jor	14.975	1.6200	24.26
MOSE-042	Técnico Electricista Media y Alta Tensión	jor	29.272	1.6200	47.42