

## 1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:

LÍNEA:

**1.B.11 138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 2 C/F Torre de acero**

### Costo Paramétrico de Línea

FECHA: 20/08/2018

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	IMPORTE USD
<b>1.B.11</b>	<b>138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 2 C/F Torre de acero</b>				175,957.13
1.B-1	Apertura de brecha forestal	km	1.00	4,528.58	4,528.58
1.B-2	Caminos de acceso	km	1.00	12,149.77	12,149.77
1.B-3-C	Cimentación de torre 138 kV de acero suspensión 2 circuitos	Estr	1.90	2,537.71	4,821.65
1.B-4-C	Cimentación de torre 138 kV de acero deflexión 2 circuitos	Estr	0.40	10,644.96	4,257.98
1.B-5-B	Suministro y montaje de torre de acero	km-L	1.00	51,364.14	51,364.14
1.B-6-D	Vestido de torre de acero suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 138 kV, 2 C/F, circuito doble	Estr	1.90	4,772.67	9,068.07
1.B-7-D	Vestido de torre de acero remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 138 kV, 2 C/F, circuito doble	Estr	0.40	17,228.73	6,891.49
1.B-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero	Estr	2.30	390.65	898.50
1.B-9	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW	km	1.00	8,653.06	8,653.06
1.B-10	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	km	1.00	5,004.06	5,004.06
1.B-11-11	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 300, 2C/F, doble circuito	km-L	1.00	68,319.83	68,319.83
				<b>TOTAL</b>	<b>175,957.13</b>
				<b>Factor Ajuste</b>	<b>100.00</b>
				<b>TOTAL AJUSTADO</b>	<b>175,957.13</b>

## 1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:

LÍNEA:

**1.B.11 138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 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	0.1674	1.0000	1.0000	1.0000	0.1674
ALAMBRE RECOCIDO N 1	AC	Alambre recocido no. 18	KG	13.92673	1.18	16.43	0.0115	1.0000	1.0000	1.0000	0.0115
CLAVO DE 2 1/2" A 3	AC	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	KG	8.49051	1.27	10.78	0.0076	1.0000	1.0000	1.0000	0.0076
ELECTRODO T-ACS16	AC	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	9.20000	10.08	92.74	0.0650	1.0000	1.0000	1.0000	0.0650
MT-TR-S-TAS 2P	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN 2C, TAS 29	kg	8,253.60000	3.11	25,668.70	17.9810	1.0000	1.0000	1.0000	17.9810
MT-TRAD60 2P	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN 1C, TAD60 2P	kg	3,700.80000	3.11	11,509.49	8.0624	1.0000	1.0000	1.0000	8.0624
VARILLA FY=4200K3-8	AC	Varilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 ( 3/8 " ) al no. 8 ( 1 " )	TON	1.67398	835.50	1,398.61	0.9797	1.0000	1.0000	1.0000	0.9797
VARTIERRA CO-19	AC	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld	pza	2.30000	15.49	35.63	0.0250	1.0000	1.0000	1.0000	0.0250
<b>Total de AC</b>	<b>AC</b>	<b>ACEROS</b>				<b>38,971.35</b>	<b>27.2995</b>				<b>27.2996</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	1.1641	1.0000	1.0000	1.0000	1.1641
CABLE-ACAR-300	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 300 kCM	kg	5,304.24000	5.70	30,234.17	21.1791	1.0000	1.0000	1.0000	21.1791
CONJ-SUS-C-GU	AL	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	2.00000	35.95	71.90	0.0504	1.0000	1.0000	1.0000	0.0504
CONJ-TEN-C-GU	AL	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	1.00000	38.44	38.44	0.0269	1.0000	1.0000	1.0000	0.0269
HERRAJ SUS FO COL	AL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	1.90000	117.94	224.09	0.1570	1.0000	1.0000	1.0000	0.1570
HERRAJ TEN-S FO COL	AL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	0.70000	377.04	263.93	0.1849	1.0000	1.0000	1.0000	0.1849
ISUM BAS MIS-A9	AL	Insumos básicos misceláneos	pza	1.00000	534.47	534.47	0.3744	1.0000	1.0000	1.0000	0.3744
SUSP-VR-I-2CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 2 C/F	pza	13.80000	372.55	5,141.19	3.6014	1.0000	1.0000	1.0000	3.6014
TENC-2CF	AL	Conjunto de tensión para 2C/F	pza	4.80000	582.99	2,798.35	1.9602	1.0000	1.0000	1.0000	1.9602
<b>Total de AL</b>	<b>AL</b>	<b>ALUMINIO</b>				<b>40,968.41</b>	<b>28.6984</b>				<b>28.6984</b>
<b>Familia: CO</b>		<b>CO COMBUSTIBLES</b>									
MT-1	CO	DIESEL	LT	14,397.30129	0.94	13,533.46	9.4802	1.0000	1.0000	1.0000	9.4802
MT-2	CO	GASOLINA MAGNA SIN	LT	7,873.14273	0.88	6,928.37	4.8533	1.0000	1.0000	1.0000	4.8533
MT-3	CO	ACEITE LUBRICANTE	LT	432.40607	3.60	1,556.66	1.0904	1.0000	1.0000	1.0000	1.0904
<b>Total de CO</b>	<b>CO</b>	<b>COMBUSTIBLES</b>				<b>22,018.49</b>	<b>15.4240</b>				<b>15.4239</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	0.1202	1.0000	1.0000	1.0000	0.1202
MAT-CABLE OPGW	FO	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	1,070.00000	3.66	3,916.20	2.7433	1.0000	1.0000	1.0000	2.7433
<b>Total de FO</b>	<b>FO</b>	<b>FIBRA ÓPTICA</b>				<b>4,087.82</b>	<b>2.8635</b>				<b>2.8635</b>
<b>Familia: OT</b>		<b>OT OTROS MAT ELÉCTRICO</b>									
AISSLADOR VIDRIO-SUS	OT	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	183.60000	22.66	4,160.38	2.9144	1.0000	1.0000	1.0000	2.9144
CARGPOLVO N200	OT	Carga Cadweld	pza	2.30000	11.49	26.43	0.0185	1.0000	1.0000	1.0000	0.0185
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	0.0106	1.0000	1.0000	1.0000	0.0106
MT-AM-300	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR 300 ACAR	pza	24.00000	34.26	822.24	0.5760	1.0000	1.0000	1.0000	0.5760
<b>Total de OT</b>	<b>OT</b>	<b>OTROS MAT ELÉCTRICO</b>				<b>5,024.18</b>	<b>3.5194</b>				<b>3.5195</b>
<b>Familia: OTO</b>		<b>OTO OTROS OBRA CIVIL</b>									
AGUA	OTO	Agua	M3	99.46463	2.10	208.88	0.1463	1.0000	1.0000	1.0000	0.1463
ARENA	OTO	Arena negra	M3	11.60112	10.51	121.93	0.0854	1.0000	1.0000	1.0000	0.0854
CEMENTO GRIS	OTO	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	8.92061	134.54	1,200.18	0.8407	1.0000	1.0000	1.0000	0.8407
DESMOL- FESTER	OTO	Desmoldante Cimbrafest Marca Fester	LT	12.86440	2.29	29.46	0.0206	1.0000	1.0000	1.0000	0.0206
GRAVA	OTO	Grava 3/4"	m3	13.81939	10.51	145.24	0.1017	1.0000	1.0000	1.0000	0.1017
MADERA DE PINO DE 2	OTO	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	171.09050	0.63	107.79	0.0755	1.0000	1.0000	1.0000	0.0755
MADERA DE PINO DE 4	OTO	Madera de pino de 3a. en barrote de 2" x 4"	PT	128.64400	0.63	81.05	0.0568	1.0000	1.0000	1.0000	0.0568
MADERA DE PINO DE 5	OTO	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	61.09988	0.63	38.49	0.0270	1.0000	1.0000	1.0000	0.0270

## 1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:

**LÍNEA:**
**1.B.11      138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 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 PÉTRIO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR	m3	195.00000	12.87	2,509.65	1.7580	1.0000	1.0000	1.0000	1.7580
<b>Total de OTO</b>						<b>4,442.67</b>	<b>3.1121</b>				<b>3.1120</b>
<b>Familia: SMO</b>											
	<b>SMO</b>	<b>MANO DE OBRA</b>									
EQ DE SEG	SMO	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03000	14,726.58	441.80	0.3095	1.0000	1.0000	1.0000	0.3095
HERRAMIENTA MAN	SMO	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04000	14,726.58	589.06	0.4126	1.0000	1.0000	1.0000	0.4126
MOSE-001	SMO	CABO DE OFICIALES	jor	30.55778	34.22	1,045.69	0.7325	1.0000	1.0000	1.0000	0.7325
MOSE-002-A	SMO	Oficil Albañil	jor	12.62567	27.41	346.07	0.2424	1.0000	1.0000	1.0000	0.2424
MOSE-002-C	SMO	Oficial Carpintero O. Negra	jor	6.43220	27.41	176.31	0.1235	1.0000	1.0000	1.0000	0.1235
MOSE-002-D	SMO	Oficial Fierro	jor	10.56129	27.41	289.48	0.2028	1.0000	1.0000	1.0000	0.2028
MOSE-002-E	SMO	Oficial Eléctrico	jor	3.45000	27.41	94.56	0.0662	1.0000	1.0000	1.0000	0.0662
MOSE-003	SMO	AYUDANTE GRAL	jor	339.67502	21.28	7,228.28	5.0634	1.0000	1.0000	1.0000	5.0634
MOSE-006	SMO	MONTADOR	jor	41.27446	27.41	1,131.33	0.7925	1.0000	1.0000	1.0000	0.7925
MOSE-007	SMO	MANIOBRISTA	jor	133.09446	27.41	3,648.12	2.5555	1.0000	1.0000	1.0000	2.5555
MOSE-008-B	SMO	Ayudante Electricista	jor	6.90000	21.28	146.83	0.1029	1.0000	1.0000	1.0000	0.1029
MOSE-008-C	SMO	Ayudante Oficial	jor	23.47994	21.28	499.65	0.3500	1.0000	1.0000	1.0000	0.3500
MOSE-009	SMO	CHOFER	jor	28.97572	24.26	702.95	0.4924	1.0000	1.0000	1.0000	0.4924
MOSE-014	SMO	OPERADOR EQ. MAYOR	jor	41.35083	27.41	1,133.43	0.7940	1.0000	1.0000	1.0000	0.7940
MOSE-017	SMO	OPERADOR EQ. MENOR	jor	21.92027	24.26	531.79	0.3725	1.0000	1.0000	1.0000	0.3725
MOSE-042	SMO	Técnico Electricista Media y Alta Tensión	jor	2.52714	47.42	119.84	0.0839	1.0000	1.0000	1.0000	0.0839
<b>Total de SMO</b>						<b>18,125.19</b>	<b>12.6967</b>				<b>12.6966</b>
<b>Familia: TMAQ</b>											
	<b>TMAQ</b>	<b>MAQUINARIA</b>									
C.F. CHR-001	TMAQ	GRUA TELESCOPICA 20 TON	HR	21.51792	21.70	466.94	0.3271	1.0000	1.0000	1.0000	0.3271
C.F. CHR-006	TMAQ	VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"	HR	10.28550	0.48	4.94	0.0035	1.0000	1.0000	1.0000	0.0035
C.F. CHR-011	TMAQ	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	132.36500	21.36	2,827.32	1.9805	1.0000	1.0000	1.0000	1.9805
C.F. CHR-012	TMAQ	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	HR	45.73356	10.33	472.43	0.3309	1.0000	1.0000	1.0000	0.3309
C.F. CHR-013	TMAQ	CAMION CON PIPA P /AGUA	HR	30.50000	9.42	287.31	0.2013	1.0000	1.0000	1.0000	0.2013
C.F. CHR-015	TMAQ	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	131.19012	13.43	1,761.88	1.2342	1.0000	1.0000	1.0000	1.2342
C.F. CHR-021	TMAQ	REVOLVEDORA UN SACO	HR	10.28550	0.48	4.94	0.0035	1.0000	1.0000	1.0000	0.0035
C.F. CHR-022	TMAQ	COMPACTADOR M GASOL MANUAL (BAILARINA)	HR	34.29120	0.56	19.20	0.0134	1.0000	1.0000	1.0000	0.0134
C.F. CHR-101	TMAQ	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	32.51688	8.72	283.55	0.1986	1.0000	1.0000	1.0000	0.1986
C.F. CHR-102	TMAQ	COMPACTADOR VIBRATORIO	HR	30.50000	13.96	425.78	0.2983	1.0000	1.0000	1.0000	0.2983
C.F. CHR-103	TMAQ	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	168.78892	2.48	418.60	0.2932	1.0000	1.0000	1.0000	0.2932
C.F. CHR-200	TMAQ	MOTOSIERRA	HR	90.00000	0.47	42.30	0.0296	1.0000	1.0000	1.0000	0.0296
NEUM001	TMAQ	NEUMÁTICOS 101	JGO	0.01076	311.39	3.35	0.0023	1.0000	1.0000	1.0000	0.0023
NEUM012	TMAQ	NEUMÁTICOS 108	JGO	0.02286	295.82	6.76	0.005	1.0000	1.0000	1.0000	0.0047
NEUM013	TMAQ	NEUMÁTICOS 109	JGO	0.01525	311.39	4.75	0.0033	1.0000	1.0000	1.0000	0.0033
NEUM015	TMAQ	NEUMÁTICOS 111	JGO	0.04066	1,182.31	48.07	0.0337	1.0000	1.0000	1.0000	0.0337
NEUM101	TMAQ	NEUMÁTICOS 114	JGO	0.01625	311.39	5.06	0.0035	1.0000	1.0000	1.0000	0.0035
NEUM103	TMAQ	NEUMÁTICOS 115	JGO	0.08441	140.13	11.83	0.0083	1.0000	1.0000	1.0000	0.0083
PESP012	TMAQ	PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	PZA	0.09147	31.14	2.85	0.0020	1.0000	1.0000	1.0000	0.0020
PZAESP EQ TEND	TMAQ	Piezas especiales para Equipo de Tendido y Tencionado de cables de línea	juego	0.26473	7,626.40	2,018.94	1.4143	1.0000	1.0000	1.0000	1.4143
<b>Total de TMAQ</b>						<b>9,116.80</b>	<b>6.3863</b>				<b>6.3862</b>
<b>TOTAL DEL REPORTE TMAQ</b>						<b>142,754.91</b>	<b>100.00</b>	<b>FACTOR DE AJUSTE</b>		<b>100.00</b>	

	A	B	C	D	E	F
1	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>  Fecha: 20/08/2018 Hoja: 1		
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8	<div>Obra:</div> <div>1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV.</div> <div></div>					
9						
10						
11						
12	<b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO</b>					
13						
14						
15	1.B-1	Apertura de brecha forestal				km
16						
17						
18	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
19						
20	<b>Auxiliares</b>					
21						
22	AP BRECHA	APERTURA DE BRECHA	Ha.	0.75000	\$ 4,898.65	\$ 3,673.99
23	<b>Suma de Auxiliares</b>					<b>\$ 3,673.99</b>
24						
25						
26						
27	Costo Directo					\$ 3,673.99
28	Indirectos					% 13.00 \$ 477.62
29	Subtotal					\$ 4,151.61
30						
31	Financiamiento					% 1.00 \$ 41.52
32	Subtotal					\$ 4,193.13
33						
34	Utilidad					% 8.00 \$ 335.45
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
45						
46	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>  Fecha: 20/08/2018 Hoja: <b>2</b>		
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53	Obra:					
54	1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
55	de transmisión de 115 kV y 138 kV.					
56						
57	<b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO</b>					
58						
59	1.B-2	Caminos de acceso				km
60						
61						
62	<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Importe</b>
63						
64	<b>Auxiliares</b>					
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	APERACC	APERTURA DE CAMINOS DE ACCESO	M2	900.00000	\$ 4.68	\$ 4,212.00
72		<b>Suma de Auxiliares</b>				<b>\$ 9,857.00</b>
73						
74						
75		Costo Directo				\$ 9,857.00
76						
77		Indirectos			% 13.00	\$ 1,281.41
78						
79		Subtotal				\$ 11,138.41
80						
81		Financiamiento			% 1.00	\$ 111.38
82						
83		Subtotal				\$ 11,249.79
84						
85		Utilidad			% 8.00	\$ 899.98
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	1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
105	de transmisión de 115 kV y 138 kV.					
106						
107	<b>ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO</b>					
109	1.B-3-C	Cimentación de torre 138 kV de acero suspensión 2 circuitos				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	38.03000	\$ 10.68	\$ 406.16
119	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	414.13000	\$ 1.31	\$ 542.51
122	CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2	24.26000	\$ 9.51	\$ 230.71
124	FABCOLCONCR-250	Fabricacion y colado en cimentacion de concreto simple f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y colocacion	m3	5.21000	\$ 121.23	\$ 631.61
128	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	33.08000	\$ 6.63	\$ 219.32
134	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	4.95000	\$ 5.76	\$ 28.51
140	<b>Suma de Auxiliares</b>					<b>\$ 2,058.82</b>
143	Costo Directo					\$ 2,058.82
145	Indirectos					% 13.00 \$ 267.65
147	Subtotal					\$ 2,326.47
149	Financiamiento					% 1.00 \$ 23.26
151	Subtotal					\$ 2,349.73
153	Utilidad					% 8.00 \$ 187.98
155	<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$ 2,537.71</b>
156	<b>DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE DOLARES 71</b>					
158						
160	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
162	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
163				Fecha: 20/08/2018 Hoja: <b>4</b>		
164						
165						
166						
169	Obra:					
170	1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
171	de transmisión de 115 kV y 138 kV.					
172						
173	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
175	1.B-4-C	Cimentación de torre 138 kV de acero deflexión 2 circuitos				Estr
178	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
180	Auxiliares					
182	EXCCIELOA	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3	149.30000	\$ 10.68	\$ 1,594.52
185	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	1,837.38000	\$ 1.31	\$ 2,406.97
188	CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2	45.57000	\$ 9.51	\$ 433.37
190	FABCOLCONCR-250	Fabricacion y colado en cimentacion de concreto simple f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y colocacion	m3	26.68000	\$ 121.23	\$ 3,234.42
194	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	122.88000	\$ 6.63	\$ 814.69
200	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	26.42000	\$ 5.76	\$ 152.18
206	Suma de Auxiliares					\$ 8,636.15
209	Costo Directo					\$ 8,636.15
211	Indirectos					% 13.00 \$ 1,122.70
213	Subtotal					\$ 9,758.85
215	Financiamiento					% 1.00 \$ 97.59
217	Subtotal					\$ 9,856.44
219	Utilidad					% 8.00 \$ 788.52
221	PRECIO UNITARIO					\$ 10,644.96
222	DIEZ MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO DOLARES 96					
226	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
228	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>  Fecha: 20/08/2018 Hoja: <b>5</b>		
229						
230						
231						
232						
235	Obra:					
236	1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
237	de transmisión de 115 kV y 138 kV.					
239	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
241	1.B-5-B	Suministro y montaje de torre de acero				km-L
244	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
246	Auxiliares					
248	BAS-TRA-S-TAS 2P	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza	1.90000	\$ 15,142.53	\$ 28,770.81
249		SUSPENSIÓN, TAS 2P				
251	BAS-TRA-D-60 2P	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza	0.40000	\$ 32,251.08	\$ 12,900.43
252		DEFLEXIÓN, TAD60 2P				
254	Suma de Auxiliares					\$ 41,671.24
257		Costo Directo				\$ 41,671.24
259		Indirectos			% 13.00	\$ 5,417.26
261		Subtotal				\$ 47,088.50
263		Financiamiento			% 1.00	\$ 470.89
265		Subtotal				\$ 47,559.39
267		Utilidad			% 8.00	\$ 3,804.75
269	PRECIO UNITARIO					\$ 51,364.14
270	CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO DOLARES 14					
272						
274	Empresa:			Firma Representante Legal		



	A	B	C	D	E	F
276	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>  Fecha: 20/08/2018 Hoja: <b>6</b>		
277						
278						
279						
280						
283	Obra:					
284	1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
285	de transmisión de 115 kV y 138 kV.					
286						
287	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
289	1.B-6-D	Vestido de torre de acero suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 138 kV,				Estr
290		2 C/F, circuito doble				
293	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
295	Materiales					
297	AISLADOR VIDRIO-SUS	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tención	pza	60.00000	\$ 22.66	\$ 1,359.60
299	SUSP-VR-I-2CF	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 2 C/F	pza	6.00000	\$ 372.55	\$ 2,235.30
301	Suma de Materiales					\$ 3,594.90
304	Mano de Obra					
306	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión + AYTE Of).	jor	0.47619	\$ 79.38	\$ 37.80
309	Suma de Mano de Obra					\$ 37.80
312	Equipo					
314	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	3.80800	\$ 62.85	\$ 239.33
316	Suma de Equipo					\$ 239.33
319	Costo Directo					\$ 3,872.03
321	Indirectos					% 13.00 \$ 503.36
323	Subtotal					\$ 4,375.39
325	Financiamiento					% 1.00 \$ 43.75
327	Subtotal					\$ 4,419.14
329	Utilidad					% 8.00 \$ 353.53
331	PRECIO UNITARIO					\$ 4,772.67
332	CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA Y DOS DOLARES 67					
334						
336	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
338	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
339						
340				Fecha: 20/08/2018		
341				Hoja: <b>7</b>		
342						
345	Obra:					
346	1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
347	de transmisión de 115 kV y 138 kV.					
348						
349	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
351	1.B-7-D	Vestido de torre de acero remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios,				Estr
352		138 kV, 2 C/F, circuito doble				
355	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
357	Materiales					
359	AISLADOR VIDRIO-SUS	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	174.00000	\$ 22.66	\$ 3,942.84
361	SUSP-VR-I-2CF	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 2 C/F	pza	6.00000	\$ 372.55	\$ 2,235.30
363	TENC-2CF	Conjunto de tensión para 2C/F	pza	12.00000	\$ 582.99	\$ 6,995.88
365		Suma de Materiales				\$ 13,174.02
368	Mano de Obra					
370	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión	jor	1.38095	\$ 79.38	\$ 109.62
371		+ Ayte Of).				
373		Suma de Mano de Obra				\$ 109.62
376	Equipo					
378	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	11.04000	\$ 62.85	\$ 693.86
380		Suma de Equipo				\$ 693.86
383		Costo Directo				\$ 13,977.50
385		Indirectos			% 13.00	\$ 1,817.08
387		Subtotal				\$ 15,794.58
389		Financiamiento			% 1.00	\$ 157.95
391		Subtotal				\$ 15,952.53
393		Utilidad			% 8.00	\$ 1,276.20
395	PRECIO UNITARIO					\$ 17,228.73
396	DIEZ Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO DOLARES 73					
398						
400	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
401	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>  Fecha: 20/08/2018 Hoja: <b>8</b>		
402						
403						
404						
405						
406						
407						
408						
409	Obra:					
410	1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
411	de transmisión de 115 kV y 138 kV.					
412						
413	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
414						
415	1.B-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero				Estr
416						
417						
418	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
419						
420	Materiales					
421						
422	ELECTRODO T-ACS16	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	4.00000	\$ 10.08	\$ 40.32
424	ALAMBRE ACS4	ALAMBRE ACS4	kg	10.00000	\$ 10.39	\$ 103.90
426	VARTIERRA CO-19	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam.,	pza	1.00000	\$ 15.49	\$ 15.49
427		Copperweld				
429	CARGPOLVO N200	Carga Cadweld	pza	1.00000	\$ 11.49	\$ 11.49
431	MCNTS-4/0-SP-8719	MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE	pza	0.05000	\$ 131.59	\$ 6.58
432		CABLE DE COBRE CAL 2/0 AWG A SUPERFICIE				
433		PLANA METÁLICA NO. B-8718.				
435		Suma de Materiales				\$ 177.78
436						
438		Mano de Obra				
439						
440	#CUAD ELEC+2AYOF	Cuadrilla Electricidad (Of. Electricista + 2 Aytes. Of.)	jor	1.50000	\$ 80.73	\$ 121.09
442		Suma de Mano de Obra				\$ 121.09
443						
445		Auxiliares				
446						
447	EXCZANJ	EXCAVACIÓN DE ZANJA, INCLUYE: MATERIALES,	M3	1.00000	\$ 11.42	\$ 11.42
448		MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO.				
450	RELLCOMPPEX	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL	m3	1.00000	\$ 6.63	\$ 6.63
451		PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAPAS DE 20				
452		CMS. PROMEDIO, AL 95% PROCTOR, INCLUYE:				
453		PRUEBAS DE LABORATORIO, MANO DE OBRA,				
454		HERRAMIENTA Y EQUIPO.				
456		Suma de Auxiliares				\$ 18.05
457						
459		Costo Directo				\$ 316.93
461		Indirectos			% 13.00	\$ 41.20
463		Subtotal				\$ 358.13
465		Financiamiento			% 1.00	\$ 3.58
467		Subtotal				\$ 361.71
469		Utilidad			% 8.00	\$ 28.94
471	PRECIO UNITARIO					\$ 390.65
472	TRESCIENTOS NOVENTA DOLARES 65					
473						
474						
475						
476	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
477	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
478				Fecha: 20/08/2018 Hoja: <b>9</b>		
479						
480						
481						
482						
483						
484						
485	Obra:					
486	1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
487	de transmisión de 115 kV y 138 kV.					
488						
489	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
490						
491	1.B-9	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW				km
492						
493						
494	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
495						
496	Materiales					
497						
498	MAT-CABLE OPGW	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	1,070.00000	\$ 3.66	\$ 3,916.20
500	HERRAJ SUS FO COL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	1.90000	\$ 117.94	\$ 224.09
502	HERRAJ TEN-S FO COL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	0.70000	\$ 377.04	\$ 263.93
504	CJEMP HTSCGFO14.7	CAJAS DE EMPALME DE 2 0 4 VIAS CON SISTEMA	pza	0.20000	\$ 858.09	\$ 171.62
505		DE FIJACION A TORRE, CAPACIDAD ASTA DE 72				
506		FIBRAS				
508	ISUM BAS MIS-A9	Insumos básicos misceláneos	pza	1.00000	\$ 534.47	\$ 534.47
510		Suma de Materiales				\$ 5,110.31
511						
513	Auxiliares					
514						
515	TTCGFO	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA	HILO-KM	1.07000	\$ 1,784.89	\$ 1,909.83
516		CON FIBRA ÓPTICA (CGFO)				
518		Suma de Auxiliares				\$ 1,909.83
519						
521		Costo Directo				\$ 7,020.14
523		Indirectos			% 13.00	\$ 912.62
525		Subtotal				\$ 7,932.76
527		Financiamiento			% 1.00	\$ 79.33
529		Subtotal				\$ 8,012.09
531		Utilidad			% 8.00	\$ 640.97
533	PRECIO UNITARIO					\$ 8,653.06
534	OCHO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES DOLARES 6					
535						
536						
537						
538	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
540	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>		
541						
542				Fecha: 20/08/2018		
543				Hoja: <b>10</b>		
544						
547	Obra:					
548	1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
549	de transmisión de 115 kV y 138 kV.					
550						
551	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
553	1.B-10	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8				km
556	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
558	Materiales					
560	CABLE ALUMOW-7-8	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	413.40000	\$ 4.02	\$ 1,661.87
562	CONJ-SUS-C-GU	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	2.00000	\$ 35.95	\$ 71.90
564	CONJ-TEN-C-GU	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	1.00000	\$ 38.44	\$ 38.44
566	Suma de Materiales					\$ 1,772.21
569	Auxiliares					
571	ITCG 7-8	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA 7#8	HILO-KM	1.10000	\$ 2,079.57	\$ 2,287.53
572	AAS					
574	Suma de Auxiliares					\$ 2,287.53
577	Costo Directo					\$ 4,059.74
579	Indirectos					% 13.00 \$ 527.77
581	Subtotal					\$ 4,587.51
583	Financiamiento					% 1.00 \$ 45.88
585	Subtotal					\$ 4,633.39
587	Utilidad					% 8.00 \$ 370.67
589	PRECIO UNITARIO					\$ 5,004.06
590	CINCO MIL CUATRO DOLARES 6					
592						
594	Empresa:			Firma Representante Legal		

	A	B	C	D	E	F
596	EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL			Documento: <b>PU</b>  Fecha: 20/08/2018 Hoja: <b>11</b>		
597						
598						
599						
600						
603	Obra:					
604	1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas					
605	de transmisión de 115 kV y 138 kV.					
606						
607	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO					
609	1.B-11-11	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 300, 2C/F, doble circuito				km-L
612	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
614	Materiales					
616	CABLE-ACAR-300	CABLE CONDUCTOR ACAR 300 kCM	kg	5,304.24000	\$ 5.70	\$ 30,234.17
618	MT-AM-300	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE	pza	24.00000	\$ 34.26	\$ 822.24
619		CONDUCTOR 300 ACAR				
621		Suma de Materiales				\$ 31,056.41
624	Auxiliares					
626	TCC ACSR-2D	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR	HILO-KM	6.36000	\$ 3,831.89	\$ 24,370.82
627		ACSR-ACAR 266-336, 2 CABLES				
629		Suma de Auxiliares				\$ 24,370.82
632		Costo Directo				\$ 55,427.23
634		Indirectos			% 13.00	\$ 7,205.54
636		Subtotal				\$ 62,632.77
638		Financiamiento			% 1.00	\$ 626.33
640		Subtotal				\$ 63,259.10
642		Utilidad			% 8.00	\$ 5,060.73
644	PRECIO UNITARIO					\$ 68,319.83
645	SESENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS DIEZ Y NUEVE DOLARES 83					
647						
649	Empresa:			Firma Representante Legal		

**1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:**

LÍNEA:

**1.B.11 138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 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

**1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:**

LÍNEA:

**1.B.11      138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 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



## 1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:

LÍNEA:

**1.B.11**

**138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 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
					<b>Suma</b>	<b>1.31</b>
+	AP BRECHA	APERTURA DE BRECHA	Ha.			
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Gales.)	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
					<b>Suma</b>	<b>4898.65</b>
+	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. Gales.)	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
					<b>Suma</b>	<b>4.68</b>
+	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. Gales.)	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
					<b>Suma</b>	<b>375.85</b>
+	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. Gales.)	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
					<b>Suma</b>	<b>490.63</b>
+	BAS-POSTE A-D	BÁSICO POSTE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 115 kV	pza			
	MT-POSTE AC-D 115	POSTE DE ACERO DE DEFLEXIÓN 115 kV	kg	7,392.70000	3.49	25,800.52
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	7.39300	375.85	2,778.66
					<b>Suma</b>	<b>28579.18</b>
+	BAS-POSTE A-S	BÁSICO POSTE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 115 kV	pza			

## 1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:

LÍNEA:

**1.B.11**

**138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 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 115	POSTE DE ACERO DE SUSPENSIÓN 115 kV	kg	3,780.00000	3.49	13,192.20
	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	3.78000	375.85	1,420.71
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>14612.91</b>
+	BAS-TRA-D-60 2P	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN, TAD60 2P				
	MT-TRAD60 2P	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN 1C, TAD60 2P	kg	9,252.00000	3.20	29,606.40
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	9.25200	375.85	3,477.36
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>32251.08</b>
+	BAS-TRA-D-60P	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN, TAD60P				
	MT-TRAD60P	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN 1C, TAD60P	kg	6,217.00000	3.11	19,334.87
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	6.21700	375.85	2,336.66
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>21671.53</b>
+	BAS-TRA-D-E71X11	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN 1C, E71X11				
	MT-TR-D-E71X11	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN 1C, E71X11	kg	6,217.00000	3.11	19,334.87
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	6.21700	375.85	2,336.66
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>21671.53</b>
+	BAS-TRA-D-E71X21	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		DEFLEXIÓN 2C, E71X21				
	MT-TR-D-E71X21	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN 2C, E71X21	kg	8,460.00000	3.11	26,310.60
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	8.46000	375.85	3,179.69
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>29490.29</b>
+	BAS-TRA-S-E71G11	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		SUSPENSIÓN 1C, E71G11				
	MT-TR-S-TASP	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN 1C, TASP	kg	3,641.00000	3.11	11,323.51
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	3.64100	375.85	1,368.47
		AUTOSOPORTADAS				
					<b>Suma</b>	<b>12691.98</b>
+	BAS-TRA-S-E71G21	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			
		SUSPENSIÓN 2C, E71G21				
	MT-TR-S-E71G21	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN 2C, E71G21	kg	7,287.00000	3.11	22,662.57
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS	ton	7.28700	375.85	2,738.82

## 1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:

LÍNEA:

**1.B.11**

**138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 2 C/F Torre de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
AUTOSOPORTADAS						
					Suma	25401.39
+	BAS-TRA-S-TAS 2P	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, TAS 2P	pza			
	MT-TR-S-TAS 2P	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN 2C, TAS 29	kg	4,344.00000	3.11	13,509.84
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	4.34400	375.85	1,632.69
					Suma	15142.53
+	BAS-TRA-S-TASP	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, TASP	pza			
	MT-TR-S-TASP	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN 1C, TASP	kg	3,641.00000	3.11	11,323.51
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	3.64100	375.85	1,368.47
					Suma	12691.98
+	CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2			
	ALAMBRE RECOCIDO N 1	Alambre recocido no. 18	KG	0.05800	1.18	0.07
	CLAVO DE 2 1/2" A 3	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	KG	0.13200	1.27	0.17
	DESMOL- FESTER	Desmoldante Cimbrafest Marca Fester	LT	0.20000	2.29	0.46
	MADERA DE PINO DE 2	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	2.50000	0.63	1.58
	MADERA DE PINO DE 5	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	0.79000	0.63	0.50
	MADERA DE PINO DE 4	Madera de pino de 3a. en barrote de 2" x 4"	PT	2.00000	0.63	1.26
+	#CUAD CARP+AYUD	Cuadrilla (Carpintero+Ayudante)	jor	0.10000	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	0.26040	2.10	0.55
	CEMENTO GRIS	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	0.27500	134.54	37.00
	ARENA	Arena negra	M3	0.54460	10.51	5.72
	GRAVA	Grava 3/4"	m3	0.65910	10.51	6.93
					Suma	50.2
+	CONCR-250	Concreto hecho en obra f'c=250 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3			
	AGUA	Agua	M3	0.23400	2.10	0.49
	CEMENTO GRIS	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	0.41300	134.54	55.57
	ARENA	Arena negra	M3	0.53710	10.51	5.64
	GRAVA	Grava 3/4"	m3	0.63980	10.51	6.72
					Suma	68.42
+	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			

## 1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:

LÍNEA:

**1.B.11**

**138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 2 C/F Torre de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
	MT-188	MATERIAL PÉTREO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR	m3	0.39000	12.87	5.02
	AGUA	Agua	M3	0.07020	2.10	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	0.02500	47.64	1.19
H	CHR-101	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	0.02500	50.74	1.27
H	CHR-013	CAMION CON PIPA P /AGUA TIPO TORTON 10 M3	HR	0.02500	45.68	1.14
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.02500	34.53	0.86
H	CHR-102	COMPACTADOR RODILLO VIBRATORIO	HR	0.02500	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	0.03000	56.49	1.69
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.03000	123.01	3.69
+	#CUAD ZAYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.03000	49.94	1.50
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.11000	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	0.03000	56.49	1.69
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.03000	123.01	3.69
+	#CUAD ZAYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.03000	49.94	1.50
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.50000	34.53	17.27
					<b>Suma</b>	<b>24.15</b>
+	EXCZANJ	EXCAVACIÓN DE ZANJA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO.	M3			
+	#CUAD ZAYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.12500	49.94	6.24
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.15000	34.53	5.18
					<b>Suma</b>	<b>11.42</b>
+	FABCOLCONCR-250	Fabricación y colado en cimentación de concreto simple f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y colocación	m3			
	MADERA DE PINO DE 2	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	0.50000	0.63	0.32
	MADERA DE PINO DE 5	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	0.50000	0.63	0.32
	AGUA	Agua	M3	0.14000	2.10	0.29
+	CONCR-250	Concreto hecho en obra f'c=250 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3	1.05000	68.42	71.84
+	#CUAD ALBAÑIL+5AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 5 Aytes. Grales.)	jor	0.16000	154.16	24.67
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.16000	123.01	19.68
H	CHR-021	REVOLVEDORA UN SACO	HR	0.50000	4.53	2.27
H	CHR-006	VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"	HR	0.50000	3.67	1.84

## 1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:

LÍNEA:

**1.B.11**

**138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 2 C/F Torre de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
					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	0.50000	0.63	0.32
+	CONCR-100	Concreto hecho en obra f'c=100 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3	0.05250	50.20	2.64
+	#CUAD ALBAÑIL+5AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 5 Aytes. Grales.)	jor	0.00800	154.16	1.23
+	#CUAD 5AYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.00800	123.01	0.98
H	CHR-021	REVOLVEDORA UN SACO	HR	0.02500	4.53	0.11
H	CHR-006	VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"	HR	0.02500	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	0.10000	2.10	0.21
+	#CUAD 5AYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.04100	123.01	5.04
H	CHR-022	COMPACTADOR M GASOL MANUAL (BAILARINA)	HR	0.30000	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	5.00000	156.90	784.50
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	5.00000	99.14	495.70
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	14.00000	47.64	666.96
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	14.00000	62.85	879.90
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	20.00000	71.53	1,430.60
					Suma	4257.66
+	TCC ACSR-1B	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 750-900, 1 CABLE	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	4.00000	156.90	627.60
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	4.00000	99.14	396.56
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	11.20000	47.64	533.57

## 1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:

LÍNEA:

**1.B.11**

**138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 2 C/F Torre de acero**

### Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	11.20000	62.85	703.92
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	16.00000	71.53	1,144.48
					<b>Suma</b>	<b>3406.13</b>
+	TCC ACSR-2A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 1100-1300, 2 CABLES	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	7.50000	156.90	1,176.75
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	7.50000	99.14	743.55
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	21.00000	47.64	1,000.44
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	21.00000	62.85	1,319.85
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	30.00000	71.53	2,145.90
					<b>Suma</b>	<b>6386.49</b>
+	TCC ACSR-2C	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 400-550, 2 CABLES	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	6.00000	156.90	941.40
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	6.00000	99.14	594.84
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	16.80000	47.64	800.35
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	16.80000	62.85	1,055.88
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	24.00000	71.53	1,716.72
					<b>Suma</b>	<b>5109.19</b>
+	TCC ACSR-2D	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 266-336, 2 CABLES	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	4.50000	156.90	706.05
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	4.50000	99.14	446.13
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	12.60000	47.64	600.26
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	12.60000	62.85	791.91
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	18.00000	71.53	1,287.54
					<b>Suma</b>	<b>3831.89</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	2.50000	93.85	234.63
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	2.50000	49.94	124.85
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	9.45000	47.64	450.20
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	9.45000	62.85	593.93
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	9.45000	71.53	675.96
					<b>Suma</b>	<b>2079.57</b>
+	TTCGFO	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA CON FIBRA ÓPTICA (CGFO)	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+2MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 2 Maniobrista)	jor	3.00000	93.85	281.55
+	#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of. Electricista M-A. Tensión + Ayte Of).	jor	1.00000	79.38	79.38
+	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	3.00000	49.94	149.82
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	7.00000	47.64	333.48
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	7.00000	62.85	439.95
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	7.00000	71.53	500.71
					<b>Suma</b>	<b>1784.89</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 115 kV y 138 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 115 kV y 138 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> $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0.0023 * 1,0000 * 12,0000 + 1,0000 / 100.00) * 3.60$	\$ 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 115 kV y 138 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>		\$ 46.74	\$ 0.00	\$ 9.45

**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>\$ 71.53</u>	<u>\$ 21.41</u>	<u>\$ 32.55</u>

**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 115 kV y 138 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>
		<b>Hv = Vida economica de llantas</b>	2,000.00	<b>horas</b>

Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo

**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 115 kV y 138 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 115 kV y 138 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> $S = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ps =$	$0.10(64,512.23 + 12,902.45) / (2 * 2,000.00)$	\$ 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 115 kV y 138 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 115 kV y 138 kV.

Fecha: 20/08/2018

Formulo:

Empresa:

**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 115 kV y 138 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 115 kV y 138 kV.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

**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> $S = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ps =$	$0.10(65,684.03 + 6,568.40) / (2 * 2,000.00)$	\$ 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 115 kV y 138 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 115 kV y 138 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>

**1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:**

LÍNEA:

**1.B.11**
**138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 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 CON Aranceles 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-ACS16	AC	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	8.51	3.00	15.00	10.08
GRAPA SUSPENS	AC	Grapa suspensión	pza	5.21	3.00	0.00	5.37
MT-POSTE AC-D 115	AC	POSTE DE ACERO DE DEFLEXIÓN 115 kV	kg	3.39	3.00	0.00	3.49
MT-POSTE AC-S 115	AC	POSTE DE ACERO DE SUSPENSIÓN 115 kV	kg	3.39	3.00	0.00	3.49
MT-POSTE CONC DEF	AC	POSTE DE CONCRETO DE DEFLEXIÓN	pza	10,000.00	0.00	0.00	10,000.00
MT-POSTE CONC SUS	AC	POSTE DE CONCRETO DE SUSPENSIÓN	pza	6,000.00	0.00	0.00	6,000.00
MT-TR-D-E71X11	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN 1C, E71X11	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
MT-TR-S-E71G21	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN 2C, E71G21	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
MT-TR-S-TAS 2P	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN 2C, TAS 29	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
MT-TR-S-TASP	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN 1C, TASP	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
MT-TRAD60 2P	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN 1C, TAD60 2P	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
MT-TRAD60P	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN 1C, TAD60P	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
VARILLA FY=420K3-8	AC	Varilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 (3/8 ") al no. 8 (1")	TON	835.50	0.00	0.00	835.50
VARILLA CO-19	AC	Varilla para tierra de cobre de 19-155 mm de diam., Copperweld	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
CABLE ALUMOW-7-8	AL	Cable de guarda Aluminoweld 7 No. 8	kg	3.39	3.00	15.00	4.02
CABLE-ACAR-1100	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 1100	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACAR-300	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 300 KCM	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACAR-400	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 400	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACAR-500	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 500	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACAR-750	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 750	kg	4.81	3.00	15.00	5.70
CABLE-ACSR-1113	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 1113 KCM	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-266	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR/AS 266 KCM	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-336	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR/AS 336 KCM	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-477	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 477 KCM	kg	3.49	3.00	15.00	4.13
CABLE-ACSR-795	AL	CABLE CONDUCTOR ACSR 795	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 senillos Estructura	pza	114.50	3.00	0.00	117.94
ISUM BAS MIS-A9	AL	Insumentos básicos misceláneos	pza	518.90	3.00	0.00	534.47
SUSP-VR-1-1CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 1 C/F	pza	329.30	3.00	0.00	339.18
SUSP-VR-1-2CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 2 C/F	pza	361.70	3.00	0.00	372.55
TENC-1CF	AL	Conjunto de tensión para 1C/F	pza	479.91	3.00	0.00	494.31
TENC-2CF	AL	Conjunto de tensión para 2C/F	pza	566.01	3.00	0.00	582.99
MT-1	CO	DIESEL	LT	0.94	0.00	0.00	0.94
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 FIJACION 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 optica OPGW, 36 fibras	m	3.55	3.00	0.00	3.66
AISLADOR PE POLIM115	OT	Aislador de pedestal polimérico, para 115 kV	pza	472.93	3.00	0.00	487.11
AISLADOR PE POLIM138	OT	Aislador de pedestal polimérico, para 138 kV	pza	472.93	3.00	0.00	487.11
AISLADOR VIDRIO-SUS	OT	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	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 2/0 AWG A SUPERFICIE PLANA METÁLICA NO. B-8718	pza	127.76	3.00	0.00	131.59
MT-AM-1100	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR 1100 ACAR	pza	43.24	3.00	0.00	44.54
MT-AM-1113	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR 266 ACSR/AS	pza	33.26	3.00	0.00	34.26
MT-AM-266	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR 300 ACAR	pza	33.26	3.00	0.00	34.26
MT-AM-300	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR 336 ACSR/AS	pza	33.26	3.00	0.00	34.26
MT-AM-336	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR 400 ACAR	pza	35.76	3.00	0.00	36.83
MT-AM-400	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR 477 ACSR	pza	35.76	3.00	0.00	36.83
MT-AM-477	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR 500 ACAR	pza	38.25	3.00	0.00	39.40
MT-AM-500	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR 750 ACAR	pza	38.25	3.00	0.00	39.40
MT-AM-750	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR 795 ACSR/AS	pza	38.25	3.00	0.00	39.40
MT-AM-795	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR 795 ACSR/AS	pza	38.25	3.00	0.00	39.40
AGUA	OTO	Agua	m3	0.10	0.00	0.00	0.10
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	12.87	0.00	0.00	12.87
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 4	OTO	Madera de pino de 3a. en barrote de 2" 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 PETREDO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR	m3	12.87	0.00	0.00	12.87

**1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:**

LÍNEA:

**1.B.11**      **138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 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 CON Aranceles USD
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
NEUM101	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
PESP012	TMAQ	PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	PZA	31.14	0.00	0.00	31.14
PZAESPP 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

**1. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 115 kV y 138 kV, con las características:**

LÍNEA:

**1.B.11 138 kV - 2C - 1km - ACAR 300, 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