

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

LÍNEA:

**2.D.4    230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto**

### Costo Paramétrico de Línea

FECHA: 20/08/2018

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	IMPORTE USD
<b>2.D.4</b>	<b>230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto</b>				359,970.66
2.D-1	Apertura de brecha forestal	km	1.00	3,019.05	3,019.05
2.D-2	Caminos de acceso	km	1.00	12,149.77	12,149.77
2.D-3-A	Cimentación de torre 230 kv, poste de concreto, suspensión 1 circuito	Estr	6.00	92.18	553.08
2.D-4-A	Cimentación de torre 230 kv, poste de concreto, deflexión 1 circuito	Estr	4.00	92.18	368.72
2.D-5-A	Suministro y montaje de poste de concreto	km-L	1.00	193,403.33	193,403.33
2.D-6-A	Vestido de poste de concreto suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV, 1 C/F, circuito doble	Estr	6.00	2,382.45	14,294.70
2.D-7-A	Vestido de poste de concreto remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV, 1 C/F, circuito doble	Estr	4.00	4,975.85	19,903.40
2.D-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero	Estr	10.00	390.65	3,906.50
2.D-9-A	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW	km	1.00	10,782.72	10,782.72
2.D-10-A	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	km	-	5,323.44	-
2.D-11-4	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 1024.5, 1 C/F, circuito doble	km-L	1.00	101,589.39	101,589.39
				<b>TOTAL</b>	<b>359,970.66</b>
				<b>Factor Ajuste</b>	<b>100.00</b>
				<b>TOTAL AJUSTADO</b>	<b>359,970.66</b>

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

LÍNEA:

**2.D.4**      **230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto**

### 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	100.00000	10.39	1,039.00	0.3558	1.0000	1.0000	1.0000	0.3558
ELECTRODO T-ACS16	AC	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	40.00000	10.08	403.20	0.1381	1.0000	1.0000	1.0000	0.1381
GRAPA SUSPENS	AC	Grapa suspensión	pza	48.00000	5.37	257.76	0.0883	1.0000	1.0000	1.0000	0.0883
MT-POSTE CONC DEF	AC	POSTE DE CONCRETO DE DEFLEXIÓN	pza	4.00000	20,000.00	80,000.00	27.3927	1.0000	1.0000	1.0000	27.3927
MT-POSTE CONC SUS	AC	POSTE DE CONCRETO DE SUSPENSIÓN	pza	6.00000	12,000.00	72,000.00	24.6534	1.0000	1.0000	1.0000	24.6534
VARTIERRA CO-19	AC	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld	pza	10.00000	15.49	154.90	0.0530	1.0000	1.0000	1.0000	0.0530
<b>Total de AC</b>	<b>AC</b>	<b>ACEROS</b>				<b>153,854.86</b>	<b>52.6813</b>				<b>52.6813</b>
<b>Familia: AL</b>		<b>AL ALUMINIO</b>									
CABLE ALUMOW-7-8	AL	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	-	4.02	-	-	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000
CABLE-ACAR-1024	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 1024	kg	9,088.44000	5.70	51,804.11	17.7382	1.0000	1.0000	1.0000	17.7382
CONJ-SUS-C-GU	AL	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	-	35.95	-	-	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000
CONJ-TEN-C-GU	AL	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	-	38.44	-	-	1.0000	1.0000	1.0000	0.0000
HERRAJ SUS FO COL	AL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	6.00000	117.94	707.64	0.2423	1.0000	1.0000	1.0000	0.2423
HERRAJ TEN-S FO COL	AL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	4.00000	377.04	1,508.16	0.5164	1.0000	1.0000	1.0000	0.5164
ISUM BAS MIS-A9	AL	Insumos básicos misceláneos	pza	1.00000	534.47	534.47	0.1830	1.0000	1.0000	1.0000	0.1830
TENC-1CF	AL	Conjunto de tensión para 1C/F	pza	12.00000	494.31	5,931.72	2.0311	1.0000	1.0000	1.0000	2.0311
<b>Total de AL</b>	<b>AL</b>	<b>ALUMINIO</b>				<b>60,486.10</b>	<b>20.7110</b>				<b>20.7110</b>
<b>Familia: CO</b>		<b>CO COMBUSTIBLES</b>									
MT-1	CO	DIESEL	LT	17,225.27262	0.94	16,191.76	5.5442	1.0000	1.0000	1.0000	5.5442
MT-2	CO	GASOLINA MAGNA SIN	LT	7,584.85140	0.88	6,674.67	2.2855	1.0000	1.0000	1.0000	2.2855
MT-3	CO	ACEITE LUBRICANTE	LT	485.06100	3.60	1,746.22	0.5979	1.0000	1.0000	1.0000	0.5979
<b>Total de CO</b>	<b>CO</b>	<b>COMBUSTIBLES</b>				<b>24,612.65</b>	<b>8.4276</b>				<b>8.4276</b>
<b>Familia: FO</b>		<b>FO FIBRA ÓPTICA</b>									
CIJEMP HTSCGFO14.7	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	0.0588	1.0000	1.0000	1.0000	0.0588
MAT-CABLE OPGW	FO	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	1,070.00000	3.66	3,916.20	1.3409	1.0000	1.0000	1.0000	1.3409
<b>Total de FO</b>	<b>FO</b>	<b>FIBRA ÓPTICA</b>				<b>4,087.82</b>	<b>1.3997</b>				<b>1.3997</b>
<b>Familia: OT</b>		<b>OT OTROS MAT. ELÉCTRICO</b>									
AISSADOR PE POLIM230	OT	Aislador de pedestal polimérico, para 230 kV	pza	48.00000	244.00	11,712.00	4.0103	1.0000	1.0000	1.0000	4.0103
AISSADOR VIDRIO-SUS	OT	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tención	pza	216.00000	22.66	4,894.56	1.6759	1.0000	1.0000	1.0000	1.6759
CARGOPOLVO N200	OT	Carga Cadweld	pza	10.00000	11.49	114.90	0.0393	1.0000	1.0000	1.0000	0.0393
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	0.50000	131.59	65.80	0.0225	1.0000	1.0000	1.0000	0.0225
MT-AM-CABLE	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR	pza	96.00000	36.83	3,535.68	1.2106	1.0000	1.0000	1.0000	1.2106
<b>Total de OT</b>	<b>OT</b>	<b>OTROS MAT. ELÉCTRICO</b>				<b>20,322.94</b>	<b>6.9588</b>				<b>6.9588</b>
<b>Familia: OTO</b>		<b>OTO OTROS OBRA CIVIL</b>									
AGUA	OTO	Agua	M3	81.10000	2.10	170.31	0.0583	1.0000	1.0000	1.0000	0.0583
MT-188	OTO	MATERIAL PÉTREO PIEDRA Y/O GRAVA SIN SELECCIONAR	m3	195.00000	12.87	2,509.65	0.8593	1.0000	1.0000	1.0000	0.8593
<b>Total de OTO</b>	<b>OTO</b>	<b>OTROS OBRA CIVIL</b>				<b>2,679.96</b>	<b>0.9176</b>				<b>0.9176</b>
<b>Familia: SMO</b>		<b>SMO MANO DE OBRA</b>									
EQ DE SEG	SMO	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03000	12,758.72	382.76	0.1311	1.0000	1.0000	1.0000	0.1311
HERRAMIENTA MAN	SMO	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04000	12,758.72	510.35	0.1747	1.0000	1.0000	1.0000	0.1747
MOSE-001	SMO	CABO DE OFICIALES	jor	26.85750	34.22	919.06	0.3147	1.0000	1.0000	1.0000	0.3147
MOSE-002-A	SMO	Oficial Albañil	jor	6.12500	27.41	167.89	0.0575	1.0000	1.0000	1.0000	0.0575
MOSE-002-E	SMO	Oficial Eléctrico	jor	15.00000	27.41	411.15	0.1408	1.0000	1.0000	1.0000	0.1408
MOSE-003	SMO	AYUDANTE GRAL	jor	237.42000	21.28	5,052.30	1.7300	1.0000	1.0000	1.0000	1.7300
MOSE-006	SMO	MONTADOR	jor	40.01000	27.41	1,096.67	0.3755	1.0000	1.0000	1.0000	0.3755
MOSE-007	SMO	MANIOBRISTA	jor	138.62000	27.41	3,799.57	1.3010	1.0000	1.0000	1.0000	1.3010
MOSE-008-B	SMO	Ayudante Electricista	jor	30.00000	21.28	638.40	0.2186	1.0000	1.0000	1.0000	0.2186
MOSE-008-C	SMO	Ayudante Oficial	jor	10.32000	21.28	219.61	0.0752	1.0000	1.0000	1.0000	0.0752
MOSE-009	SMO	CHOFER	jor	28.50682	24.26	691.58	0.2368	1.0000	1.0000	1.0000	0.2368
MOSE-014	SMO	OPERADOR EQ. MAYOR	jor	49.27307	27.41	1,350.57	0.4624	1.0000	1.0000	1.0000	0.4624
MOSE-017	SMO	OPERADOR EQ. MENOR	jor	11.68750	24.26	283.54	0.0971	1.0000	1.0000	1.0000	0.0971
MOSE-042	SMO	Técnico Electricista Media y Alta Tensión	jor	9.57000	47.42	453.81	0.1554	1.0000	1.0000	1.0000	0.1554
<b>Total de SMO</b>	<b>SMO</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				<b>15,977.26</b>	<b>5.4708</b>				<b>5.4708</b>
<b>Familia: TMAQ</b>		<b>TMAQ MAQUINARIA</b>									

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

LÍNEA:

**2.D.4** 230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto

### 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
C.F. CHR-001	TMAQ	GRUA TELESCOPICA 20 TON	HR	25.00000	21.70	542.50	0.1858	1.0000	1.0000	1.0000	0.1858
C.F. CHR-011	TMAQ	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	134.69000	21.36	2,876.98	0.9851	1.0000	1.0000	1.0000	0.9851
C.F. CHR-012	TMAQ	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	HR	44.96450	10.33	464.48	0.1590	1.0000	1.0000	1.0000	0.1590
C.F. CHR-013	TMAQ	CAMION CON PIPA P /AGUA	HR	30.50000	9.42	287.31	0.0984	1.0000	1.0000	1.0000	0.0984
C.F. CHR-015	TMAQ	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	189.53000	13.43	2,545.39	0.8716	1.0000	1.0000	1.0000	0.8716
C.F. CHR-022	TMAQ	COMPACTADOR M GASOL MANUAL (BAILARINA)	HR	3.00000	0.56	1.68	0.0006	1.0000	1.0000	1.0000	0.0006
C.F. CHR-101	TMAQ	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	33.02450	8.72	287.97	0.0986	1.0000	1.0000	1.0000	0.0986
C.F. CHR-102	TMAQ	COMPACTADOR VIBRATORIO	HR	30.50000	13.96	425.78	0.1458	1.0000	1.0000	1.0000	0.1458
C.F. CHR-103	TMAQ	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	164.53000	2.48	408.03	0.1397	1.0000	1.0000	1.0000	0.1397
C.F. CHR-200	TMAQ	MOTOSIERRA	HR	60.00000	0.47	28.20	0.0097	1.0000	1.0000	1.0000	0.0097
NEUM001	TMAQ	NEUMÁTICOS 101	JGO	0.01250	311.39	3.89	0.0013	1.0000	1.0000	1.0000	0.0013
NEUM012	TMAQ	NEUMÁTICOS 108	JGO	0.02248	295.82	6.65	0.0023	1.0000	1.0000	1.0000	0.0023
NEUM013	TMAQ	NEUMÁTICOS 109	JGO	0.01525	311.39	4.75	0.0016	1.0000	1.0000	1.0000	0.0016
NEUM015	TMAQ	NEUMÁTICOS 111	JGO	0.05875	1,182.31	69.46	0.024	1.0000	1.0000	1.0000	0.0238
NEUM101	TMAQ	NEUMÁTICOS 114	JGO	0.01652	311.39	5.14	0.0018	1.0000	1.0000	1.0000	0.0018
NEUM103	TMAQ	NEUMÁTICOS 115	JGO	0.08227	140.13	11.53	0.0039	1.0000	1.0000	1.0000	0.0039
PESP012	TMAQ	PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	PZA	0.08993	31.14	2.80	0.0010	1.0000	1.0000	1.0000	0.0010
PZAESE EQ TEND	TMAQ	Piezas especiales para Equipo de Tendido y Tencionado de cables de línea	juego	0.26938	7,626.40	2,054.40	0.7034	1.0000	1.0000	1.0000	0.7034
Total de TMAQ		TMAQ MAQUINARIA			10,026.94	3.4333					3.4334
TOTAL DEL REPORTE TMAQ					292,048.53	100.00		FACTOR DE AJUSTE			100.00

A

B

C

D

E

F

EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

Documento: **PU**

: :

Fecha: 20/08/2018

Hoja: **1****Obra:**

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

2.D-1	Apertura de brecha forestal					km
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	
	<b>Auxiliares</b>					
AP BRECHA	APERTURA DE BRECHA	Ha.	0.50000	\$ 4,898.65	\$ 2,449.32	
	<b>Suma de Auxiliares</b>				<b>\$ 2,449.32</b>	
	Costo Directo				\$ 2,449.33	
	Indirectos			% 13.00	\$ 318.41	
	Subtotal				\$ 2,767.74	
	Financiamiento			% 1.00	\$ 27.68	
	Subtotal				\$ 2,795.42	
	Utilidad			% 8.00	\$ 223.63	
					\$ 3,019.05	
	<b>PRECIO UNITARIO</b>					
	<b>TRES MIL DIEZ Y NUEVE DOLARES 5</b>					

Empresa:

\_\_\_\_\_ Firma Representante Legal

A

B

C

D

E

F

EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

Documento: **PU**

: :

Fecha: 20/08/2018

Hoja: **2****Obra:**

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

2.D-2	Caminos de acceso					km
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	
Auxiliares						
CONFCAMACC	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	500.00000	\$ 11.29	\$ 5,645.00	
APERCACC	APERTURA DE CAMINOS DE ACCESO	M2	900.00000	\$ 4.68	\$ 4,212.00	
Suma de Auxiliares					\$ 9,857.00	
Costo Directo					\$ 9,857.00	
Indirectos					% 13.00 \$ 1,281.41	
Subtotal					\$ 11,138.41	
Financiamiento					% 1.00 \$ 111.38	
Subtotal					\$ 11,249.79	
Utilidad					% 8.00 \$ 899.98	
PRECIO UNITARIO					\$ 12,149.77	
DOCE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE DOLARES 77						

Empresa:

Firma Representante Legal

A

B

C

D

E

F

EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

Documento: **PU**

: :

Fecha: 20/08/2018

Hoja: **3****Obra:**

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

2.D-3-A	Cimentación de torre 230 kv, poste de concreto, suspensión 1 circuito				Estr
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
	<b>Auxiliares</b>				
EXCPOSTE1	Excavación para cimentación de postes y pilas de concreto a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3	2.50000	\$ 24.15	\$ 60.38
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	2.50000	\$ 5.76	\$ 14.40
	<b>Suma de Auxiliares</b>				<b>\$ 74.78</b>
	Costo Directo				\$ 74.78
	Indirectos			% 13.00	\$ 9.72
	Subtotal				\$ 84.50
	Financiamiento			% 1.00	\$ 0.85
	Subtotal				\$ 85.35
	Utilidad			% 8.00	\$ 6.83
					\$ 92.18
	<b>PRECIO UNITARIO NOVENTA Y DOS DOLARES 18</b>				

Empresa:

Firma Representante Legal

A

B

C

D

E

F

EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

Documento: **PU**

: :

Fecha: 20/08/2018

Hoja: **4****Obra:**

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

2.D-4-A	Cimentación de torre 230 kv, poste de concreto, deflexión 1 circuito				Estr
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
<b>Auxiliares</b>					
EXCPOSTE1	Excavación para cimentación de postes y pilas de concreto a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3	2.50000	\$ 24.15	\$ 60.38
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	2.50000	\$ 5.76	\$ 14.40
	<b>Suma de Auxiliares</b>				<b>\$ 74.78</b>
	Costo Directo				\$ 74.78
	Indirectos			% 13.00	\$ 9.72
	Subtotal				\$ 84.50
	Financiamiento			% 1.00	\$ 0.85
	Subtotal				\$ 85.35
	Utilidad			% 8.00	\$ 6.83
					\$ 92.18
<b>PRECIO UNITARIO</b>					
<b>NOVENTA Y DOS DOLARES 18</b>					

Empresa:

Firma Representante Legal

A

B

C

D

E

F

EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

Documento: **PU**

: :

Fecha: 20/08/2018

Hoja: **5****Obra:**

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

2.D-5-A Suministro y montaje de poste de concreto

km-L

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
<b>Materiales</b>					
MT-POSTE CONC SUS	POSTE DE CONCRETO DE SUSPENSIÓN	pza	6.00000	\$ 12,000.00	\$ 72,000.00
MT-POSTE CONC DEF	POSTE DE CONCRETO DE DEFLEXIÓN	pza	4.00000	\$ 20,000.00	\$ 80,000.00
	<b>Suma de Materiales</b>				<b>\$ 152,000.00</b>
<b>Auxiliares</b>					
BAS-MONTAJE POST CON	MONTAJE DE POSTE DE CONCRETO	pza	10.00000	\$ 490.63	\$ 4,906.30
	<b>Suma de Auxiliares</b>				<b>\$ 4,906.30</b>
	Costo Directo				\$ 156,906.30
	Indirectos			% 13.00	\$ 20,397.82
	Subtotal				\$ 177,304.12
	Financiamiento			% 1.00	\$ 1,773.04
	Subtotal				\$ 179,077.16
	Utilidad			% 8.00	\$ 14,326.17
					\$ 193,403.33
<b>PRECIO UNITARIO</b>					
<b>CIENTO NOVENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TRES DOLARES 33</b>					

Empresa:

Firma Representante Legal



A

B

C

D

E

F

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

Documento: **PU**

: :

Fecha: 20/08/2018

Hoja: **6****Obra:**

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

2.D-6-A Vestido de poste de concreto suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV, 1 C/F, circuito doble Estr

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
<b>Materiales</b>					
AISLADOR PE POLIM230	Aislador de pedestal polimérico, para 230 kV	pza	6.00000	\$ 244.00	\$ 1,464.00
GRAPA SUSPENS	Grapa suspensión	pza	6.00000	\$ 5.37	\$ 32.22
<b>Suma de Materiales</b>					<b>\$ 1,496.22</b>
<b>Mano de Obra</b>					
#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión + AYTE OF).	jor	0.75000	\$ 79.38	\$ 59.53
<b>Suma de Mano de Obra</b>					<b>\$ 59.53</b>
<b>Equipo</b>					
CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	6.00000	\$ 62.85	\$ 377.10
<b>Suma de Equipo</b>					<b>\$ 377.10</b>
Costo Directo					\$ 1,932.86
Indirectos					% 13.00 \$ 251.27
Subtotal					\$ 2,184.13
Financiamiento					% 1.00 \$ 21.84
Subtotal					\$ 2,205.97
Utilidad					% 8.00 \$ 176.48
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$ 2,382.45</b>
<b>DOS MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS DOLARES 45</b>					

Empresa:

Firma Representante Legal

A

B

C

D

E

F

EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

Documento: **PU**

: :

Fecha: 20/08/2018

Hoja: 7

**Obra:**

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

2.D-7-A	Vestido de poste de concreto remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 230 kV, 1 C/F, circuito doble				Estr
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
<b>Materiales</b>					
AISLADOR VIDRIO-SUS	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	54.00000	\$ 22.66	\$ 1,223.64
AISLADOR PE POLIM230	Aislador de pedestal polimérico, para 230 kV	pza	3.00000	\$ 244.00	\$ 732.00
GRAPA SUSPENS	Grapa suspensión	pza	3.00000	\$ 5.37	\$ 16.11
TENC-ICF	Conjunto de tensión para 1C/F	pza	3.00000	\$ 494.31	\$ 1,482.93
<b>Suma de Materiales</b>					<b>\$ 3,454.68</b>
<b>Mano de Obra</b>					
#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión + Ayte Of).	jor	1.00000	\$ 79.38	\$ 79.38
<b>Suma de Mano de Obra</b>					<b>\$ 79.38</b>
<b>Equipo</b>					
CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	8.00000	\$ 62.85	\$ 502.80
<b>Suma de Equipo</b>					<b>\$ 502.80</b>
Costo Directo					\$ 4,036.86
Indirectos				% 13.00	\$ 524.79
Subtotal					\$ 4,561.65
Financiamiento				% 1.00	\$ 45.62
Subtotal					\$ 4,607.27
Utilidad				% 8.00	\$ 368.58
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$ 4,975.85</b>
<b>CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO DOLARES 85</b>					

Empresa:

Firma Representante Legal

EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

Documento: **PU**  
:  
Fecha: 20/08/2018  
Hoja: **8**

**Obra:**

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

2.D-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero				Estr
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
<b>Materiales</b>					
ELECTRODO T-ACS16	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	4.00000	\$ 10.08	\$ 40.32
ALAMBRE ACS4	ALAMBRE ACS4	kg	10.00000	\$ 10.39	\$ 103.90
VARTIERRA CO-19	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld	pza	1.00000	\$ 15.49	\$ 15.49
CARGPOLVO N200	Carga Cadweld	pza	1.00000	\$ 11.49	\$ 11.49
MCNTS-4/0-SP-8719	MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE CABLE DE COBRE CAL 2/0 AWG A SUPERFICIE PLANA METÁLICA NO. B-8718.	pza	0.05000	\$ 131.59	\$ 6.58
<b>Suma de Materiales</b>					<b>\$ 177.78</b>
<b>Mano de Obra</b>					
#CUAD ELEC+2AYOF	Cuadrilla Electricidad (Of. Electricista + 2 Aytes. Of.)	jor	1.50000	\$ 80.73	\$ 121.09
<b>Suma de Mano de Obra</b>					<b>\$ 121.09</b>
<b>Auxiliares</b>					
EXCZANJ	EXCAVACIÓN DE ZANJA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO.	M3	1.00000	\$ 11.42	\$ 11.42
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	1.00000	\$ 6.63	\$ 6.63
<b>Suma de Auxiliares</b>					<b>\$ 18.05</b>
Costo Directo					\$ 316.93
Indirectos				% 13.00	\$ 41.20
Subtotal					\$ 358.13
Financiamiento				% 1.00	\$ 3.58
Subtotal					\$ 361.71
Utilidad				% 8.00	\$ 28.94
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$ 390.65</b>
<b>TRESCIENTOS NOVENTA DOLARES 65</b>					

Empresa:

\_\_\_\_\_ Firma Representante Legal

EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

Documento: **PU**  
::  
Fecha: 20/08/2018  
Hoja: **9**

**Obra:**

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

2.D-9-A	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW				km
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
<b>Materiales</b>					
MAT-CABLE OPGW	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	1,070.00000	\$ 3.66	\$ 3,916.20
HERRAJ SUS FO COL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	6.00000	\$ 117.94	\$ 707.64
HERRAJ TEN-S FO COL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	4.00000	\$ 377.04	\$ 1,508.16
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
ISUM BAS MIS-A9	Insumos básicos misceláneos	pza	1.00000	\$ 534.47	\$ 534.47
<b>Suma de Materiales</b>					<b>\$ 6,838.09</b>
<b>Auxiliares</b>					
TTCGFO	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA CON FIBRA ÓPTICA (CGFO)	HILO-KM	1.07000	\$ 1,784.89	\$ 1,909.83
<b>Suma de Auxiliares</b>					<b>\$ 1,909.83</b>
Costo Directo					\$ 8,747.92
Indirectos					% 13.00 \$ 1,137.23
Subtotal					\$ 9,885.15
Financiamiento					% 1.00 \$ 98.85
Subtotal					\$ 9,984.00
Utilidad					% 8.00 \$ 798.72
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$ 10,782.72</b>
<b>DIEZ MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS DOLARES 72</b>					

Empresa:

\_\_\_\_\_ Firma Representante Legal

A

B

C

D

E

F

EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

Documento: **PU**

: :

Fecha: 20/08/2018

Hoja: **10****Obra:**

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

2.D-10-A Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8

km

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
<b>Materiales</b>					
CABLE ALUMOW-7-8	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	413.40000	\$ 4.02	\$ 1,661.87
CONJ-SUS-C-GU	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	6.00000	\$ 35.95	\$ 215.70
CONJ-TEN-C-GU	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	4.00000	\$ 38.44	\$ 153.76
<b>Suma de Materiales</b>					<b>\$ 2,031.33</b>
<b>Auxiliares</b>					
TTCG 7-8	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA 7#8	HILO-KM	1.10000	\$ 2,079.57	\$ 2,287.53
AAS					
<b>Suma de Auxiliares</b>					<b>\$ 2,287.53</b>
Costo Directo					\$ 4,318.86
Indirectos					% 13.00 \$ 561.45
Subtotal					\$ 4,880.31
Financiamiento					% 1.00 \$ 48.80
Subtotal					\$ 4,929.11
Utilidad					% 8.00 \$ 394.33
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$ 5,323.44</b>
<b>CINCO MIL TRESCIENTOS VEINTITRES DOLARES 44</b>					

Empresa:

Firma Representante Legal

A

B

C

D

E

F

EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

Documento: **PU**

: :

Fecha: 20/08/2018

Hoja: **11****Obra:**

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

2.D-11-4	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 1024.5, 1 C/F, circuito doble				km-L
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
<b>Materiales</b>					
CABLE-ACAR-1024	CABLE CONDUCTOR ACAR 1024	kg	9,088.44000	\$ 5.70	\$ 51,804.11
MT-AM-CABLE	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR	pza	96.00000	\$ 36.83	\$ 3,535.68
<b>Suma de Materiales</b>					<b>\$ 55,339.79</b>
<b>Auxiliares</b>					
TCC ACSR-1A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 950-1300, 1 CABLE	HILO-KM	6.36000	\$ 4,257.66	\$ 27,078.72
<b>Suma de Auxiliares</b>					<b>\$ 27,078.72</b>
Costo Directo					\$ 82,418.51
Indirectos				% 13.00	\$ 10,714.41
Subtotal					\$ 93,132.92
Financiamiento				% 1.00	\$ 931.33
Subtotal					\$ 94,064.25
Utilidad				% 8.00	\$ 7,525.14
<b>PRECIO UNITARIO</b>					<b>\$ 101,589.39</b>
<b>CIENTO UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE DOLARES 39</b>					

Empresa:

\_\_\_\_\_ Firma Representante Legal

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

LÍNEA:

**2.D.4**

**230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto**

**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.D.4**      **230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto**

**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



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

LÍNEA:

**2.D.4**

**230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto**

### 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. 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
					<b>Suma</b>	<b>4,898.65</b>
+	APERCAACC	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
					<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. 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
					<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. 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
					<b>Suma</b>	<b>490.63</b>
+	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
					<b>Suma</b>	<b>65,098.21</b>
+	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.D.4**
**230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto**

### 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.D.4

230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto

### 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.D.4**
**230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto**

### 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.D.4**
**230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto**

### 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
					<b>Suma</b>	<b>121.23</b>
+	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
					<b>Suma</b>	<b>5.37</b>
+	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
					<b>Suma</b>	<b>6.63</b>
+	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
					<b>Suma</b>	<b>5.76</b>
+	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.D.4

230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto

### 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						4,257.66
+	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						2,554.60
+	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						3,831.89
+	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						2,079.57
+	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						1,784.89

**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>		\$ 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 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> $S = ((Vn + Ve) / 2Ha) Ps =$	$0.10(64,512.23 + 12,902.45) / (2 * 2,000.00)$	\$ 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:  
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>	\$ 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>
<u><b>\$ 50.74</b></u>	<u><b>\$ 10.46</b></u>	<u><b>\$ 22.66</b></u>

**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

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> $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0.10(65,684.03 + 6,568.40) / (2 * 2,000.00)$	\$ 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> $S = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ps =$	$0.10(11,683.00 + 1,168.30) / (2 * 2,000.00)$	\$ 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

Formulo:

Empresa:

**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>		\$ 1.77	\$ 0.00	\$ 0.53

**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>\$ 5.27</u>	<u>\$ 3.43</u>	<u>\$ 3.99</u>

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

LÍNEA:

**2.D.4 230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto**

### 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 recocado 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-AC516	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	Insumos 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	372.55
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
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
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.D.4**      **230 kV - 2C - 1km - ACAR 1024.5, 1 C/F Poste de concreto**

### 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