

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

3.B.6 400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 C/F Torre de acero

Costo Paramétrico de Línea

FECHA: 20/08/2018

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	IMPORTE USD
3.B.6	400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 C/F Torre de acero				443,954.34
3.B-1	Apertura de brecha forestal	km	1.00	9,057.15	9,057.15
3.B-2	Caminos de acceso	km	1.00	12,149.77	12,149.77
3.B-3-A	Cimentación de torre 400 kV y 500 kV de acero suspensión 2 circuitos	Estr	1.80	5,407.08	9,732.74
3.B-4-A	Cimentación de torre 400 kV y 500 kV de acero deflexión 2 circuitos	Estr	0.40	10,951.98	4,380.79
3.B-5-A	Suministro y montaje de torre de acero	km-L	1.00	167,539.30	167,539.30
3.B-6-C	Vestido de torre de acero suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 400 kV, 3 C/F, Doble circuito	Estr	1.80	12,812.03	23,061.65
3.B-7-C	Vestido de torre de acero remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 400 kV, 3 C/F, Doble circuito	Estr	0.40	26,967.28	10,786.91
3.B-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero	Estr	2.20	390.65	859.43
3.B-9-A	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW	km	1.00	8,499.09	8,499.09
3.B-10-A	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	km	1.00	4,966.76	4,966.76
3.B-11-6	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 750, 3 C/F, Doble circuito	km-L	1.00	192,920.75	192,920.75
				TOTAL	443,954.34
				Factor Ajuste	100.00
				TOTAL AJUSTADO	443,954.34

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:
3.B.6 400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 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
Familia: AC		AC ACEROS									
ALAMBRE ACS4	AC	ALAMBRE ACS4	kg	22.00000	10.39	228.58	0.0635	1.0000	1.0000	1.0000	0.0635
ALAMBRE RECOCIDO N 1	AC	Alambre recocido no. 18	KG	24.50641	1.18	28.92	0.0080	1.0000	1.0000	1.0000	0.0080
CLAVO DE 2 1/2" A 3	AC	Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	KG	1.13204	1.27	1.44	0.0004	1.0000	1.0000	1.0000	0.0004
ELECTRODO T-ACS16	AC	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	pza	8.80000	10.08	88.70	0.0246	1.0000	1.0000	1.0000	0.0246
MT-TR-D-400	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 400-500 KV	kg	9,076.80000	3.11	28,228.85	7.8377	1.0000	1.0000	1.0000	7.8377
MT-TR-S-400	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 400-500 KV	kg	29,916.00000	3.11	93,038.76	25.8319	1.0000	1.0000	1.0000	25.8319
VARILLA FY=4200K3-8	AC	Varilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 (3/8 ") al no. 8 (1")	TON	3.94178	835.50	3,293.36	0.9144	1.0000	1.0000	1.0000	0.9144
VARTIERRA CO-19	AC	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld	pza	2.20000	15.49	34.08	0.0095	1.0000	1.0000	1.0000	0.0095
Total de AC	AC	ACEROS				124,942.69	34.6900				34.6900
Familia: AL		AL ALUMINIO									
CABLE ALUMOW-7-8	AL	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	413.40000	4.02	1,661.87	0.4614	1.0000	1.0000	1.0000	0.4614
CABLE-ACAR-750	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 750	kg	19,957.68000	5.70	113,758.78	31.5848	1.0000	1.0000	1.0000	31.5848
CONJ-SUS-C-GU	AL	Conjunto de suspensión para cable de guarda	pza	1.80000	35.95	64.71	0.0180	1.0000	1.0000	1.0000	0.0180
CONJ-TEN-C-GU	AL	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	0.40000	38.44	15.38	0.0043	1.0000	1.0000	1.0000	0.0043
HERRAJ SUS FO COL	AL	Herraje de suspensión Colgado/Torre	pza	1.80000	117.94	212.29	0.0589	1.0000	1.0000	1.0000	0.0589
HERRAJ TEN-S FO COL	AL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	0.40000	377.04	150.82	0.0419	1.0000	1.0000	1.0000	0.0419
ISUM BAS MIS-A9	AL	Insumos básicos misceláneos	pza	1.00000	534.47	534.47	0.1484	1.0000	1.0000	1.0000	0.1484
SUSP-VR-I-3CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 3 C/F	pza	13.20000	368.35	4,862.22	1.3500	1.0000	1.0000	1.0000	1.3500
TENC-3CF	AL	Conjunto de tensión para 3C/F	pza	4.80000	616.00	2,956.80	0.8209	1.0000	1.0000	1.0000	0.8209
Total de AL	AL	ALUMINIO				124,217.34	34.4886				34.4886
Familia: CO		CO COMBUSTIBLES									
MT-1	CO	DIESEL	LT	24,584.32609	0.94	23,109.27	6.4162	1.0000	1.0000	1.0000	6.4162
MT-2	CO	GASOLINA MAGNA SIN	LT	13,506.90873	0.88	11,886.08	3.3001	1.0000	1.0000	1.0000	3.3001
MT-3	CO	ACEITE LUBRICANTE	LT	729.38368	3.60	2,625.78	0.7290	1.0000	1.0000	1.0000	0.7290
Total de CO	CO	COMBUSTIBLES				37,621.13	10.4454				10.4453
Familia: FO		FO FIBRA ÓPTICA									
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	0.0476	1.0000	1.0000	1.0000	0.0476
MAT-CABLE OPGW	FO	Cable de guarda con fibra óptica OPGW, 36 fibras	m	1,070.00000	3.66	3,916.20	1.0873	1.0000	1.0000	1.0000	1.0873
Total de FO	FO	FIBRA ÓPTICA				4,087.82	1.1350				1.1349
Familia: OT		OT OTROS MAT. ELÉCTRICO									
AISSLADOR VIDRIO-SUS	OT	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	720.00000	22.66	16,315.20	4.5299	1.0000	1.0000	1.0000	4.5299
CARGPOLVO N200	OT	Carga Cadweld	pza	2.20000	11.49	25.28	0.0070	1.0000	1.0000	1.0000	0.0070
MCNTS-4/0-SP-8719	OT	MOLDE PARA CONECTOR SOLDABLE BURNDY DE CABLE DE COBRE CAL 2/0 AWG A SUPERFICIE PLANA METÁLICA NO. B-8718.	pza	0.11000	131.59	14.47	0.0040	1.0000	1.0000	1.0000	0.0040
MT-AM-CABLE	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR	pza	48.00000	44.54	2,137.92	0.5936	1.0000	1.0000	1.0000	0.5936
Total de OT	OT	OTROS MAT. ELÉCTRICO				18,492.87	5.1345				5.1345
Familia: OTO		OTO OTROS OBRA CIVIL									
AGUA	OTO	Agua	M3	99.12364	2.10	208.16	0.0578	1.0000	1.0000	1.0000	0.0578
ARENA	OTO	Arena negra	M3	27.49393	10.51	288.96	0.0802	1.0000	1.0000	1.0000	0.0802
CEMENTO GRIS	OTO	Cemento Gris tipo CPC 30R en saco	TON	21.14131	134.54	2,844.35	0.7897	1.0000	1.0000	1.0000	0.7897
DESMOL- FESTER	OTO	Desmoldante Cimbrafest Marca Fester	LT	1.71520	2.29	3.93	0.0011	1.0000	1.0000	1.0000	0.0011
GRAVA	OTO	Grava 3/4"	m3	32.75111	10.51	344.21	0.0956	1.0000	1.0000	1.0000	0.0956
MADERA DE PINO DE 2	OTO	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	45.81600	0.63	28.86	0.0080	1.0000	1.0000	1.0000	0.0080
MADERA DE PINO DE 4	OTO	Madera de pino de 3a. en barrote de 2" x 4"	PT	17.15200	0.63	10.81	0.0030	1.0000	1.0000	1.0000	0.0030
MADERA DE PINO DE 5	OTO	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	31.15104	0.63	19.63	0.0055	1.0000	1.0000	1.0000	0.0055

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

3.B.6 **400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 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	0.6968	1.0000	1.0000	1.0000	0.6968
Total de OTO						6,258.56	1.7377				1.7377
Familia: SMO		SMO MANO DE OBRA									
EQ DE SEG	SMO	Equipo de seguridad (3%)	(%)mo	0.03000	23,886.19	716.59	0.1990	1.0000	1.0000	1.0000	0.1990
HERRAMIENTA MAN	SMO	Herramienta de mano (4%)	(%)mo	0.04000	23,886.19	955.45	0.2653	1.0000	1.0000	1.0000	0.2653
MOSE-001	SMO	CABO DE OFICIALES	jor	49.76026	34.22	1,702.80	0.4728	1.0000	1.0000	1.0000	0.4728
MOSE-002-A	SMO	Oficil Albañil	jor	14.56972	27.41	399.36	0.1109	1.0000	1.0000	1.0000	0.1109
MOSE-002-C	SMO	Oficial Carpintero O. Negra	jor	0.85760	27.41	23.51	0.0065	1.0000	1.0000	1.0000	0.0065
MOSE-002-D	SMO	Oficial Fierro	jor	24.86902	27.41	681.66	0.1893	1.0000	1.0000	1.0000	0.1893
MOSE-002-E	SMO	Oficial Eléctrico	jor	3.30000	27.41	90.45	0.0251	1.0000	1.0000	1.0000	0.0251
MOSE-003	SMO	AYUDANTE GRAL	jor	544.15694	21.28	11,579.66	3.2151	1.0000	1.0000	1.0000	3.2151
MOSE-006	SMO	MONTADOR	jor	75.49597	27.41	2,069.34	0.5745	1.0000	1.0000	1.0000	0.5745
MOSE-007	SMO	MANIOBRISTA	jor	224.55597	27.41	6,155.08	1.7089	1.0000	1.0000	1.0000	1.7089
MOSE-008-B	SMO	Ayudante Electricista	jor	6.60000	21.28	140.45	0.0390	1.0000	1.0000	1.0000	0.0390
MOSE-008-C	SMO	Ayudante Oficial	jor	33.90530	21.28	721.50	0.2003	1.0000	1.0000	1.0000	0.2003
MOSE-009	SMO	CHOFER	jor	44.41570	24.26	1,077.52	0.2992	1.0000	1.0000	1.0000	0.2992
MOSE-014	SMO	OPERADOR EQ. MAYOR	jor	72.87817	27.41	1,997.59	0.5546	1.0000	1.0000	1.0000	0.5546
MOSE-017	SMO	OPERADOR EQ. MENOR	jor	32.48900	24.26	788.18	0.2188	1.0000	1.0000	1.0000	0.2188
MOSE-042	SMO	Técnico Electricista Media y Alta Tensión	jor	6.78428	47.42	321.71	0.0893	1.0000	1.0000	1.0000	0.0893
Total de SMO						29,420.85	8.1686				8.1686
Familia: TMAQ		TMAQ MAQUINARIA									
C.F. CHR-001	TMAQ	GRUA TELESCOPICA 20 TON	HR	70.18704	21.70	1,523.06	0.4229	1.0000	1.0000	1.0000	0.4229
C.F. CHR-006	TMAQ	VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"	HR	24.37600	0.48	11.70	0.0032	1.0000	1.0000	1.0000	0.0032
C.F. CHR-011	TMAQ	EQUIPO DE TENDIDO 220/440 V	HR	208.68500	21.36	4,457.51	1.2376	1.0000	1.0000	1.0000	1.2376
C.F. CHR-012	TMAQ	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	HR	36.80640	10.33	380.21	0.1056	1.0000	1.0000	1.0000	0.1056
C.F. CHR-013	TMAQ	CAMION CON PIPA P /AGUA	HR	30.50000	9.42	287.31	0.0798	1.0000	1.0000	1.0000	0.0798
C.F. CHR-015	TMAQ	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	267.34692	13.43	3,590.47	0.9969	1.0000	1.0000	1.0000	0.9969
C.F. CHR-021	TMAQ	REVOLVEDORA UN SACO	HR	24.37600	0.48	11.70	0.0032	1.0000	1.0000	1.0000	0.0032
C.F. CHR-022	TMAQ	COMPACTADOR M GASOL MANUAL (BAILARINA)	HR	0.66000	0.56	0.37	0.0001	1.0000	1.0000	1.0000	0.0001
C.F. CHR-101	TMAQ	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	35.19355	8.72	306.89	0.0852	1.0000	1.0000	1.0000	0.0852
C.F. CHR-102	TMAQ	COMPACTADOR VIBRATORIO	HR	30.50000	13.96	425.78	0.1182	1.0000	1.0000	1.0000	0.1182
C.F. CHR-103	TMAQ	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	289.63204	2.48	718.29	0.1994	1.0000	1.0000	1.0000	0.1994
C.F. CHR-200	TMAQ	MOTOSIERRA	HR	180.00000	0.47	84.60	0.0235	1.0000	1.0000	1.0000	0.0235
NEUM001	TMAQ	NEUMÁTICOS 101	JGO	0.03509	311.39	10.93	0.0030	1.0000	1.0000	1.0000	0.0030
NEUM012	TMAQ	NEUMÁTICOS 108	JGO	0.01841	295.82	5.45	0.002	1.0000	1.0000	1.0000	0.0015
NEUM013	TMAQ	NEUMÁTICOS 109	JGO	0.01525	311.39	4.75	0.0013	1.0000	1.0000	1.0000	0.0013
NEUM015	TMAQ	NEUMÁTICOS 111	JGO	0.08288	1,182.31	97.99	0.0272	1.0000	1.0000	1.0000	0.0272
NEUM101	TMAQ	NEUMÁTICOS 114	JGO	0.01760	311.39	5.48	0.0015	1.0000	1.0000	1.0000	0.0015
NEUM103	TMAQ	NEUMÁTICOS 115	JGO	0.14482	140.13	20.29	0.0056	1.0000	1.0000	1.0000	0.0056
PESP012	TMAQ	PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	PZA	0.07361	31.14	2.29	0.0006	1.0000	1.0000	1.0000	0.0006
PZAESP EQ TEND	TMAQ	Piezas especiales para Equipo de Tendido y Tencionado de cables de línea	juego	0.41737	7,626.40	3,183.03	0.8838	1.0000	1.0000	1.0000	0.8838
Total de TMAQ						15,128.10	4.2003				4.2001
TOTAL DEL REPORTE TMAQ						360,169.36	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:**

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas
de transmisión de 400 kV y 500 kV.

3.B-1 Apertura de brecha forestal

km

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Auxiliares					
AP BRECHA	APERTURA DE BRECHA	Ha.	1.50000	\$ 4,898.65	\$ 7,347.97
	Suma de Auxiliares				\$ 7,347.97
	Costo Directo				\$ 7,347.98
	Indirectos			% 13.00	\$ 955.24
	Subtotal				\$ 8,303.22
	Financiamiento			% 1.00	\$ 83.03
	Subtotal				\$ 8,386.25
	Utilidad			% 8.00	\$ 670.90
PRECIO UNITARIO					\$ 9,057.15
NUEVE MIL CINCUENTA Y SIETE DOLARES 15					

Empresa:

_____ Firma Representante Legal

EOR - ENTE OPERADOR REGIONAL
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

Documento: **PU**
::
Fecha: 20/08/2018
Hoja: **2**

Obra:

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

3.B-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
						\$ 12,149.77
		PRECIO UNITARIO				
		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:**

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

3.B-3-A	Cimentación de torre 400 kV y 500 kV de acero suspensión 2 circuitos				Estr
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Auxiliares					
EXCCIELOA	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3	17.28000	\$ 10.68	\$ 184.55
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	1,416.52000	\$ 1.31	\$ 1,855.64
CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2	3.76000	\$ 9.51	\$ 35.76
FABCOLCONCR-250	Fabricacion y colado en cimentacion de concreto simple f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y colocacion	m3	18.24000	\$ 121.23	\$ 2,211.24
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	17.28000	\$ 5.76	\$ 99.53
Suma de Auxiliares					\$ 4,386.72
Costo Directo					\$ 4,386.72
Indirectos				% 13.00	\$ 570.27
Subtotal					\$ 4,956.99
Financiamiento				% 1.00	\$ 49.57
Subtotal					\$ 5,006.56
Utilidad				% 8.00	\$ 400.52
PRECIO UNITARIO					\$ 5,407.08
CINCO MIL CUATROCIENTOS SIETE DOLARES 8					

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:**

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

3.B-4-A	Cimentación de torre 400 kV y 500 kV de acero deflexión 2 circuitos				Estr
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Auxiliares					
EXCCIELOA	Excavación a cielo abierto en cualquier tipo de material excepto material tipo III.	m3	38.44000	\$ 10.68	\$ 410.54
ACERO AR #3- 8 /MO-C	Acero/ mo--c Alta Resistencia # 3 al 8 Fy=4200 kg/cm2, en cimentacion, Incluye mano de obra	kg	2,584.24000	\$ 1.31	\$ 3,385.35
CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2	4.52000	\$ 9.51	\$ 42.99
FABCOLCONCR-250	Fabricacion y colado en cimentacion de concreto simple f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y colocacion	m3	39.80000	\$ 121.23	\$ 4,824.95
RETMATPEX	RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	m3	38.44000	\$ 5.76	\$ 221.41
Suma de Auxiliares					\$ 8,885.24
Costo Directo					\$ 8,885.24
Indirectos				% 13.00	\$ 1,155.08
Subtotal					\$ 10,040.32
Financiamiento				% 1.00	\$ 100.40
Subtotal					\$ 10,140.72
Utilidad				% 8.00	\$ 811.26
PRECIO UNITARIO					\$ 10,951.98
DIEZ MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN DOLARES 98					

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:**

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

3.B-5-A Suministro y montaje de torre de acero

km-L

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Auxiliares					
BAS-TRA-S-400Y500-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 400 Y 500, T2	pza	1.80000	\$ 57,934.83	\$ 104,282.69
BAS-TRA-D-400Y500-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 400 Y 500, T2	pza	0.40000	\$ 79,100.91	\$ 31,640.36
Suma de Auxiliares					\$ 135,923.05
Costo Directo					\$ 135,923.05
Indirectos				% 13.00	\$ 17,670.00
Subtotal					\$ 153,593.05
Financiamiento				% 1.00	\$ 1,535.93
Subtotal					\$ 155,128.98
Utilidad				% 8.00	\$ 12,410.32
PRECIO UNITARIO					\$ 167,539.30

CIENTO SESENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE DOLARES 30

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:**

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

3.B-6-C	Vestido de torre de acero suspensión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 400 kV, 3 C/F, Doble circuito				Estr
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
AISLADOR VIDRIO-SUS	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	300.00000	\$ 22.66	\$ 6,798.00
SUSP-VR-I-3CF	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 3 C/F	pza	6.00000	\$ 368.35	\$ 2,210.10
Suma de Materiales					\$ 9,008.10
Mano de Obra					
#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión + Ayte Of).	jor	2.38095	\$ 79.38	\$ 189.00
Suma de Mano de Obra					\$ 189.00
Equipo					
CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	19.04800	\$ 62.85	\$ 1,197.17
Suma de Equipo					\$ 1,197.17
Costo Directo					\$ 10,394.27
Indirectos				% 13.00	\$ 1,351.26
Subtotal					\$ 11,745.53
Financiamiento				% 1.00	\$ 117.46
Subtotal					\$ 11,862.99
Utilidad				% 8.00	\$ 949.04
PRECIO UNITARIO					\$ 12,812.03

DOCE MIL OCHOCIENTOS DOCE DOLARES 3

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:

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

3.B-7-C Vestido de torre de acero remate - deflexión, incluye suministro de aislamiento y herrajes necesarios, 400 kV, 3 C/F, Doble circuito Estr

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
AISLADOR VIDRIO-SUS	Aislador de vidrio templado tipo suspensión o tensión	pza	450.00000	\$ 22.66	\$ 10,197.00
SUSP-VR-I-3CF	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 3 C/F	pza	6.00000	\$ 368.35	\$ 2,210.10
TENC-3CF	Conjunto de tensión para 3C/F	pza	12.00000	\$ 616.00	\$ 7,392.00
Suma de Materiales					\$ 19,799.10
Mano de Obra					
#CUAD ELEC MA+AYOF	Cuadrilla Electricidad MA (Of.Electricista M-A. Tensión + Ayte Of).	jor	3.57143	\$ 79.38	\$ 283.50
Suma de Mano de Obra					\$ 283.50
Equipo					
CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	28.57120	\$ 62.85	\$ 1,795.70
Suma de Equipo					\$ 1,795.70
Costo Directo					\$ 21,878.30
Indirectos					% 13.00 \$ 2,844.18
Subtotal					\$ 24,722.48
Financiamiento					% 1.00 \$ 247.22
Subtotal					\$ 24,969.70
Utilidad					% 8.00 \$ 1,997.58
PRECIO UNITARIO					\$ 26,967.28

VEINTISEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE DOLARES 28

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: **8****Obra:**

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

3.B-8	Suministro e instalación de sistema de tierras en torre de acero				Estr
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
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
Suma de Materiales					\$ 177.78
Mano de Obra					
#CUAD ELEC+2AYOF	Cuadrilla Electricidad (Of. Electricista + 2 Aytes. Of.)	jor	1.50000	\$ 80.73	\$ 121.09
Suma de Mano de Obra					\$ 121.09
Auxiliares					
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
Suma de Auxiliares					\$ 18.05
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
PRECIO UNITARIO					\$ 390.65
TRESCIENTOS NOVENTA DOLARES 65					

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: **9****Obra:**

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

3.B-9-A	Suministro, tendido y tensionado de cable de guarda con fibra óptica OPGW				km
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
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	1.80000	\$ 117.94	\$ 212.29
HERRAJ TEN-S FO COL	Herraje de tensión sencillo Estructura R	pza	0.40000	\$ 377.04	\$ 150.82
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
Suma de Materiales					\$ 4,985.40
Auxiliares					
TTCGFO	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA CON FIBRA ÓPTICA (CGFO)	HILO-KM	1.07000	\$ 1,784.89	\$ 1,909.83
Suma de Auxiliares					\$ 1,909.83
Costo Directo					\$ 6,895.23
Indirectos					% 13.00 \$ 896.38
Subtotal					\$ 7,791.61
Financiamiento					% 1.00 \$ 77.92
Subtotal					\$ 7,869.53
Utilidad					% 8.00 \$ 629.56
PRECIO UNITARIO					\$ 8,499.09
OCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE DOLARES 9					

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:**

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

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

km

Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
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	1.80000	\$ 35.95	\$ 64.71
CONJ-TEN-C-GU	Conjunto de tensión para cable de guarda	pza	0.40000	\$ 38.44	\$ 15.38
	Suma de Materiales				\$ 1,741.96
Auxiliares					
TTCG 7-8	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA 7#8	HILO-KM	1.10000	\$ 2,079.57	\$ 2,287.53
	AAS				
	Suma de Auxiliares				\$ 2,287.53
	Costo Directo				\$ 4,029.49
	Indirectos			% 13.00	\$ 523.83
	Subtotal				\$ 4,553.32
	Financiamiento			% 1.00	\$ 45.53
	Subtotal				\$ 4,598.85
	Utilidad			% 8.00	\$ 367.91
					\$ 4,966.76
PRECIO UNITARIO					
CUATRO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS DOLARES 76					

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:**

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

3.B-11-6	Suministro, tendido y tensionado de cable conductor ACAR 750, 3 C/F, Doble circuito				km-L
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
Materiales					
CABLE-ACAR-750	CABLE CONDUCTOR ACAR 750	kg	19,957.68000	\$ 5.70	\$ 113,758.78
MT-AM-CABLE	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR	pza	48.00000	\$ 44.54	\$ 2,137.92
Suma de Materiales					\$ 115,896.70
Auxiliares					
TCC ACSR-3C-A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 500-750, 3 CABLES	HILO-KM	6.36000	\$ 6,386.49	\$ 40,618.08
Suma de Auxiliares					\$ 40,618.08
Costo Directo					\$ 156,514.78
Indirectos				% 13.00	\$ 20,346.92
Subtotal					\$ 176,861.70
Financiamiento				% 1.00	\$ 1,768.62
Subtotal					\$ 178,630.32
Utilidad				% 8.00	\$ 14,290.43
PRECIO UNITARIO					\$ 192,920.75
CIENTO NOVENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS VEINTE DOLARES 75					

Empresa:

Firma Representante Legal

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

3.B.6 **400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 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

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

3.B.6 **400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 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

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

3.B.6 400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 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	0.0011	835.5	0.92
	ALAMBRE RECOCIDO N 1	Alambre recocido no. 18	KG	0.0067	1.18	0.01
	#CUAD FIER+AYUD	Cuadrilla (Fierrero+Ayudante)	jor	0.00694	54.66	0.38
					Suma	1.31
+	AP BRECHA	APERTURA DE BRECHA	Ha.			
	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	25	123.01	3,075.25
	CHR-200	MOTOSIERRA	HR	120	5.27	632.40
	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	25	47.64	1,191.00
					Suma	4,898.65
+	APERCAACC	APERTURA DE CAMINOS DE ACCESO	M2			
	AGUA	Agua	M3	0.05	2.1	0.11
	#CUAD ALBAÑIL+4AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 4 Aytes. Grales.)	jor	0.0025	128.46	0.32
	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	0.02	47.64	0.95
	CHR-101	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	0.02	50.74	1.01
	CHR-013	CAMION CON PIPA P /AGUA TIPO TORTON 10 M3	HR	0.02	45.68	0.91
	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.02	34.53	0.69
	CHR-102	COMPACTADOR RODILLO VIBRATORIO	HR	0.02	34.47	0.69
					Suma	4.68
	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton			
+	#CUAD MONT+MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + Maniobrista)	jor	0.56	63.06	35.31
	#CUAD 2AYTE	Cuadrilla Ayudantes (2 Aytes. Grales.)	jor	0.56	49.94	27.97
	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	1.8	47.64	85.75
	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	1.8	62.85	113.13
	CHR-001	GRUA TELESCOPICA 20 TON	HR	1.8	63.16	113.69
					Suma	375.85
+	BAS-TRA-D-400Y500-T1	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 400 Y 500, T1	pza			
	MT-TR-D-400	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 400-500 KV	kg	15,221.54	3.11	47,338.99
	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	15.222	375.85	5,721.19
					Suma	53,060.18
+	BAS-TRA-D-400Y500-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 400 Y 500, T2	pza			
	MT-TR-D-400	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXIÓN, 400-500 KV	kg	22,692.00	3.11	70,572.12
	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	22.692	375.85	8,528.79
					Suma	79,100.91
+	BAS-TRA-S-400Y500-T1	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO	pza			

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

3.B.6 400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 C/F Torre de acero
Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
	MT-TR-S-400	SUSPENSIÓN, 400 Y 500, T1 TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 400-500 KV	kg	9,003.37	3.11	28,000.48
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	9.004	375.85	3,384.15
					Suma	31,384.63
+	BAS-TRA-S-400Y500-T2	BÁSICO TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 400 Y 500, T2	pza			
	MT-TR-S-400	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSIÓN, 400-500 KV	kg	16,620.00	3.11	51,688.20
+	BAS-MONTAJE EST AUTS	MONTAJE DE ESTRUCTURAS AUTOSOPORTADAS	ton	16.62	375.85	6,246.63
					Suma	57,934.83
+	CIMBRA/ MO COM CIMEN	Cimbra/ mo común en cimentación, inc. m de o	m2			
	ALAMBRE RECOCIDO N 1	Alambre recocido 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			
	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
					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			
	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

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

3.B.6

400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 C/F Torre de acero

Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
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
					Suma	11.29
+	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
					Suma	10.68
+	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
					Suma	11.42
+	FABCOLCONCR-250	Fabricacion y colado en cimentacion de concreto simple f'c=250 kg/cm2 vibrado y curado, incluye acarreo y colocacion	m3			
	MADERA DE PINO DE 2	Madera de pino de 3a. en duela de 1" x 4"	pt	0.5	0.63	0.32
	MADERA DE PINO DE 5	Madera de pino de 3a. en polin de 4" x 4"	PT	0.5	0.63	0.32
	AGUA	Agua	M3	0.14	2.1	0.29
+	CONCR-250	Concreto hecho en obra f'c=250 kg/cm2, R.N., T.M.A. 3/4"	m3	1.05	68.42	71.84
+	#CUAD ALBAÑIL+5AYTE	Cuadrilla Albañilería (Of. Albañil + 5 Aytes. Grales.)	jor	0.16	154.16	24.67
+	#CUAD SAYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.16	123.01	19.68
H	CHR-021	REVOLVEDORA UN SACO	HR	0.5	4.53	2.27
H	CHR-006	VIBRADOR M GASOLINA CHICOTE 1 1/2"	HR	0.5	3.67	1.84
					Suma	121.23
+	PLANT CS-100	PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 DE SCM 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

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

3.B.6 400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 C/F Torre de acero
Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
					Suma	5.37
+	RELLCOMPPEX	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN EN CAPAS DE 20 CMS. PROMEDIO, AL 95% PROCTOR, INCLUYE: PRUEBAS DE LABORATORIO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	m3			
	AGUA	Agua	M3	0.1	2.1	0.21
+	#CUAD 5AYTE	Cuadrilla Ayudantes (5 Aytes. Grales.)	jor	0.041	123.01	5.04
H	CHR-022	COMPACTADOR M GASOL MANUAL (BAILARINA)	HR	0.3	4.61	1.38
					Suma	6.63
+	RETMATPEX	RETIRO DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION, FUERA DE LA OBRA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	m3			
H	CHR-012	RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO Y/O P/EXCAVACIÓN VERTICAL	HR	0.01858	34.53	0.64
H	CHR-101	CAMION VOLTEO 14 M3	HR	0.10098	50.74	5.12
					Suma	5.76
+	TCC ACSR-1A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 950-1300, 1 CABLE	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	5	156.9	784.50
+	#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 Y TENSIONADO	HR	20	71.53	1,430.60
					Suma	4,257.66
+	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	7.5	156.9	1,176.75
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	7.5	99.14	743.55
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	21	47.64	1,000.44
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	21	62.85	1,319.85
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO Y TENSIONADO	HR	30	71.53	2,145.90
					Suma	6,386.49
+	TCC ACSR-3C-A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR ACSR-ACAR 500-750, 3 CABLES	HILO-KM			
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	7.5	156.9	1,176.75
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	7.5	99.14	743.55
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	21	47.64	1,000.44
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	21	62.85	1,319.85
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO Y TENSIONADO	HR	30	71.53	2,145.90
					Suma	6,386.49
+	TCC ACSR-4C-A	TENDIDO Y TENSADO DE CABLE CONDUCTOR	HILO-KM			

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

3.B.6
400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 C/F Torre de acero
Catálogo de Auxiliares

FECHA: 20/08/2018

Tipo	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	costo USD	Total USD
ACSR-ACAR 500-750, 4 CABLES						
+	#CUAD MONT+4MANIOB	Cuadrilla Montaje (Montador + 4 Maniobristas)	jor	8.75	156.9	1,372.88
+	#CUAD 4AYTE	Cuadrilla Ayudantes (4 Aytes. Grales.)	jor	8.75	99.14	867.48
H	CHR-103	CAMIONETA REDILAS 3T	HR	24.5	47.64	1,167.18
H	CHR-015	CAMION TORTON CON GRUA TIPO HIAB 8 TON	HR	24.5	62.85	1,539.83
H	CHR-011	EQUIPO DE TENDIDO Y TENSIONADO	HR	35	71.53	2,503.55
					Suma	7,450.92
TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA						
7#8 AAS						
+	TTCG 7-8		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 Y TENSIONADO	HR	9.45	71.53	675.96
					Suma	2,079.57
TENDIDO Y TENSADO DE CABLE DE GUARDA						
CON FIBRA ÓPTICA (CGFO)						
+	TTCGFO		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 Y TENSIONADO	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:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

DATOS GENERALES

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

COSTOS FIJOS:

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

CARGOS POR CONSUMOS:

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

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

Activa	Inactiva	En espera
\$ 63.16	\$ 21.91	\$ 34.65

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:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

DATOS GENERALES

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

COSTOS FIJOS:

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

CARGOS POR CONSUMOS:

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

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

Activa	Inactiva	En espera
<u>\$ 3.67</u>	<u>\$ 3.42</u>	<u>\$ 3.51</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:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Empresa:

DATOS GENERALES

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

COSTOS FIJOS:

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

CARGOS POR CONSUMOS:

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

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

Activa	Inactiva	En espera
<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:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

DATOS GENERALES

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

Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo

COSTOS FIJOS:

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

CARGOS POR CONSUMOS:

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

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

Activa	Inactiva	En espera
\$ 34.53	\$ 12.15	\$ 19.01

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:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Empresa:

DATOS GENERALES

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

COSTOS FIJOS:

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

CARGOS POR CONSUMOS:

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

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

Activa	Inactiva	En espera
\$ 45.68	\$ 11.05	\$ 21.57

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:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Empresa:

DATOS GENERALES

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

COSTOS FIJOS:

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

CARGOS POR CONSUMOS:

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

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

Activa	Inactiva	En espera
<u>\$ 62.85</u>	<u>\$ 14.95</u>	<u>\$ 29.52</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:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Fecha: 20/08/2018

Formulo:

Empresa:

DATOS GENERALES

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

COSTOS FIJOS:

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

CARGOS POR CONSUMOS:

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

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

Activa	Inactiva	En espera
<u>\$ 4.53</u>	<u>\$ 3.43</u>	<u>\$ 3.77</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:
Fecha: 20/08/2018
Formulo:

Obra:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Empresa:

DATOS GENERALES

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

Nota: Las horas corresponden al tiempo efectivo de trabajo

COSTOS FIJOS:

		Activa	Inactiva	En espera
Depreciacion $D=(Vn-Vr)/Ve =$	$(1.707,78-170,78)/6.000,00$	\$ 0.26	\$ 0.21	\$ 0.21
Inversion $I=((Vn+Vr)/2Ha)Ti =$	$0,10(1.707,78+170,78)/ (2*2.000,00)$	\$ 0.05	\$ 0.05	\$ 0.05
Seguros $S=((Vn+Ver)/2Ha)Ps =$	$0,10(1.707,78+170,78)/ (2*2.000,00)$	\$ 0.05	\$ 0.05	\$ 0.05
Mantenimien $M = Fm \times D =$	$0,75*0,26$	\$ 0.20	\$ 0.16	\$ 0.20
Subtotal		\$ 0.56	\$ 0.47	\$ 0.51

CARGOS POR CONSUMOS:

		Activa	Inactiva	En espera
Combustible $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0,0803*1,0000*12,0000)*0,88$	\$ 0.85	\$ 0.00	\$ 0.26
Lubricantes $L=(Cc/Tc+(FoxFI)Pn)Pa =$	$(0,0023*1,0000*12,0000+2,0000/100,00)$	\$ 0.17	\$ 0.00	\$ 0.05
Llantas $V = VII / Hv =$	$0,00/0,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Piezas especiales	$0,00/500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Subtotal		\$ 1.02	\$ 0.00	\$ 0.31

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

Activa	Inactiva	En espera
<u>\$ 4.61</u>	<u>\$ 3.50</u>	<u>\$ 3.85</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:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Empresa:

DATOS GENERALES

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

COSTOS FIJOS:

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

CARGOS POR CONSUMOS:

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

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

Activa	Inactiva	En espera
\$ 50.74	\$ 10.46	\$ 22.66

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:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

DATOS GENERALES

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

COSTOS FIJOS:

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

CARGOS POR CONSUMOS:

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

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

Activa	Inactiva	En espera
<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:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

DATOS GENERALES

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

COSTOS FIJOS:

		Activa	Inactiva	En espera
Depreciacion $D = (Vn - Vr) / Ve =$	$(11.683,00 - 1.168,30) / 10.000,00$	\$ 1.05	\$ 0.84	\$ 0.84
Inversion $I = ((Vn + Vr) / 2Ha) Ti =$	$0,10(11.683,00 + 1.168,30) / (2 * 2.000,00)$	\$ 0.32	\$ 0.32	\$ 0.32
Seguros $S = ((Vn + Ver) / 2Ha) Ps =$	$0,10(11.683,00 + 1.168,30) / (2 * 2.000,00)$	\$ 0.32	\$ 0.32	\$ 0.32
Mantenimien $M = Fm \times D =$	$0,75 * 1,05$	\$ 0.79	\$ 0.63	\$ 0.79
Subtotal		\$ 2.48	\$ 2.11	\$ 2.27

CARGOS POR CONSUMOS:

		Activa	Inactiva	En espera
Combustible $C = Cco \times Fo \times Pn \times Pc =$	$(0,2271 * 1,0000 * 200,0000) * 0,88$	\$ 39.97	\$ 0.00	\$ 11.99
Lubricantes $L = (Cc / Tc + (Fo \times FI) Pn) Pa =$	$(0,0023 * 1,0000 * 200,0000 + 12,0000 / 100,$	\$ 2.09	\$ 0.00	\$ 0.63
Llantas $V = VII / Hv =$	$140,13 / 2000,0000$	\$ 0.07	\$ 0.00	\$ 0.00
Piezas especiales	$0,00 / 500,0000$	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Subtotal		\$ 42.13	\$ 0.00	\$ 12.62

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

Activa	Inactiva	En espera
<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:
3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 Kv y 500 Kv.

Fecha: 20/08/2018

Empresa:

Formulo:

DATOS GENERALES

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

COSTOS FIJOS:

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

CARGOS POR CONSUMOS:

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

COSTOS POR SALARIO DE OPERACIÓN

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

COSTO DIRECTO HORA MAQUINA:

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

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:
3.B.6
400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 C/F Torre de acero
Catálogo de Materiales
FECHA: 20/08/2018

Clave	Familia	Descripción	Unidad	Precio Base USD	% Flete a Panamá	% por concepto de Aranceles locales	Costo Unitario Puesto en Panamá SIN Impuestos USD
ALAMBRE ACS4	AC	ALAMBRE ACS4	kg	8.77	3.00	15.00	10.99
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 F-ACS16	AC	ELECTRODO PARA TIERRA ACS16	kg	8.51	3.00	15.00	10.08
MT-TR-D-400	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO DEFLEXION, 400-500 KV	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
MT-TR-S-400	AC	TORRE ACERO GALVANIZADO SUSPENSION, 400-500 KV	kg	3.02	3.00	0.00	3.11
VARRILLA FY-4200K3-8	AC	Varilla fy=4200 kg/cm2 no. 3 (3/8 ") al no. 8 (1")	TON	835.50	0.00	0.00	835.50
VARRILLA CO-19	AC	Varilla para tierra de cobre de 19.155 mm de diam., Copperweld	pza	13.08	3.00	15.00	15.45
CABLE ALUMOW-7-8	AL	Cable de guarda Alumoweld 7 No. 8	kg	3.39	3.00	15.00	4.02
CABLE-ACAR-1300	AL	CABLE CONDUCTOR ACAR 1300	kg	5.14	3.00	15.00	6.09
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	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
SUM BAS MIS-A9	AL	Insumos básicos misceláneos	pza	518.90	3.00	0.00	534.47
SUSP-VR-I-1CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 1 C/F	pza	329.30	3.00	0.00	339.18
SUSP-VR-I-2CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 2 C/F	pza	361.70	3.00	0.00	372.55
SUSP-VR-I-3CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 3 C/F	pza	357.62	3.00	0.00	368.35
SUSP-VR-I-4CF	AL	Conjunto de suspensión vertical tipo "I" para 4 C/F	pza	581.39	3.00	0.00	598.83
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
TENC-3CF	AL	Conjunto de tensión para 3C/F	pza	598.06	3.00	0.00	616.00
TENC-4CF	AL	Conjunto de tensión para 4C/F	pza	1051.33	3.00	0.00	1090.06
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	CABLE 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
ASLADOR VIDRIO-SUS	OT	Aislador de vidrio templado tipo suspension o tencion	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/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	127.76	3.00	0.00	131.59
MT-AM-CABLE	OT	AMORTIGUADORES STOCKBRIDGE PARA CABLE CONDUCTOR	pza	43.24	3.00	0.00	44.54
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
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 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 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	1182.31	0.00	0.00	1182.31
NEUM011	TMAQ	NEUMÁTICOS 114	JGO	311.39	0.00	0.00	311.39
NEUM013	TMAQ	NEUMÁTICOS 115	JGO	140.13	0.00	0.00	140.13
PES012	TMAQ	PIEZAS ESPECIALES PARA RETROEXCAVADORA C/ACCES P/MARTILLO	PZA	31.14	0.00	0.00	31.14
PZAESF EQ TEND	TMAQ	Piezas especiales para Equipo de Tendido y Tencionado de cables de linea	juego	7626.40	0.00	0.00	7626.40

3. Costo por kilómetro (US\$/km) para construcción de nuevas líneas de transmisión de 400 kV y 500 kV.

LÍNEA:

3.B.6 **400 kV - 2C - 1km - ACAR 750, 3 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