



Energía Autosustentable.

Una Alternativa Para el mundo y México.

Biomasa forestal y su importancia en el cambio climático

M.C. Martín Villela Suárez



octubre 2016

INTRODUCCIÓN

- En el marco de la transición hacia una sociedad más **sostenible** (Schmidhube, 2013).
- Los principales **recursos energéticos** que se utilizan son limitados (Chinoweth, 2002).



INTRODUCCIÓN

- Durante la última década, la utilización de la bioenergía aumentó de **8%** de la oferta total mundial de energía primaria a **10%** .
- Entre **25%** y el **33%** en 2050

(International Energy Agency, 2013)



HIPÓTESIS

- La bioenergía producida a partir de residuos de biomasa forestal producto del aprovechamiento forestal en la región de El Salto, Durango, es viable para abastecer el mercado local de la región de estudio.

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el potencial del uso de los residuos del aprovechamiento forestal para propósitos bioenergéticos en la región de El Salto, Durango.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

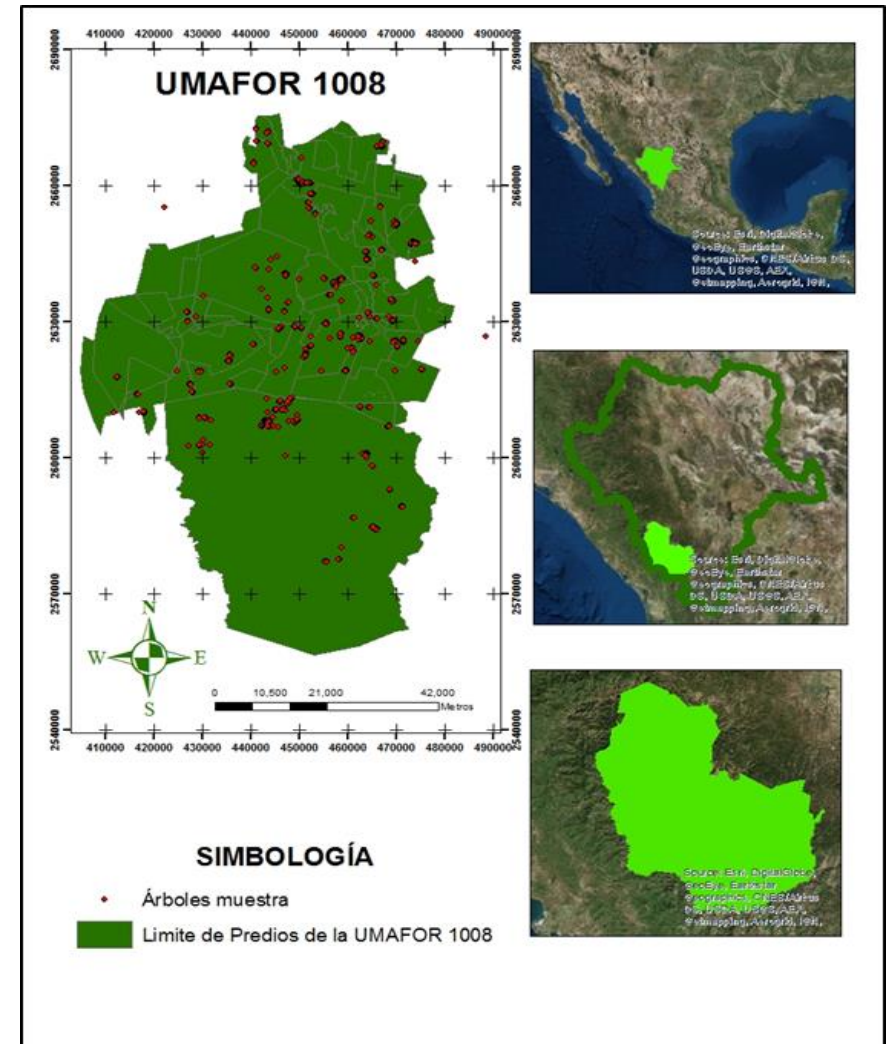
- I
• Determinar la disponibilidad de residuos para producción de energía eléctrica en la región de El Salto, Durango.
- II
• Evaluar la cantidad de bioenergía que puede ser generada a partir de los residuos del aprovechamiento forestal.
- III
• Estimar la reducción de emisiones de GEI por el cambio en el tipo de generación de energía eléctrica.

ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS FORESTALES MEDIANTE EL USO DE RELACIONES ALOMÉTRICAS PARA LAS ESPECIES DE PINO Y ENCINO

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

- El área de investigación se ubica al suroeste de la ciudad de Durango, a una distancia aproximada de 120 km, en el municipio de Pueblo Nuevo.



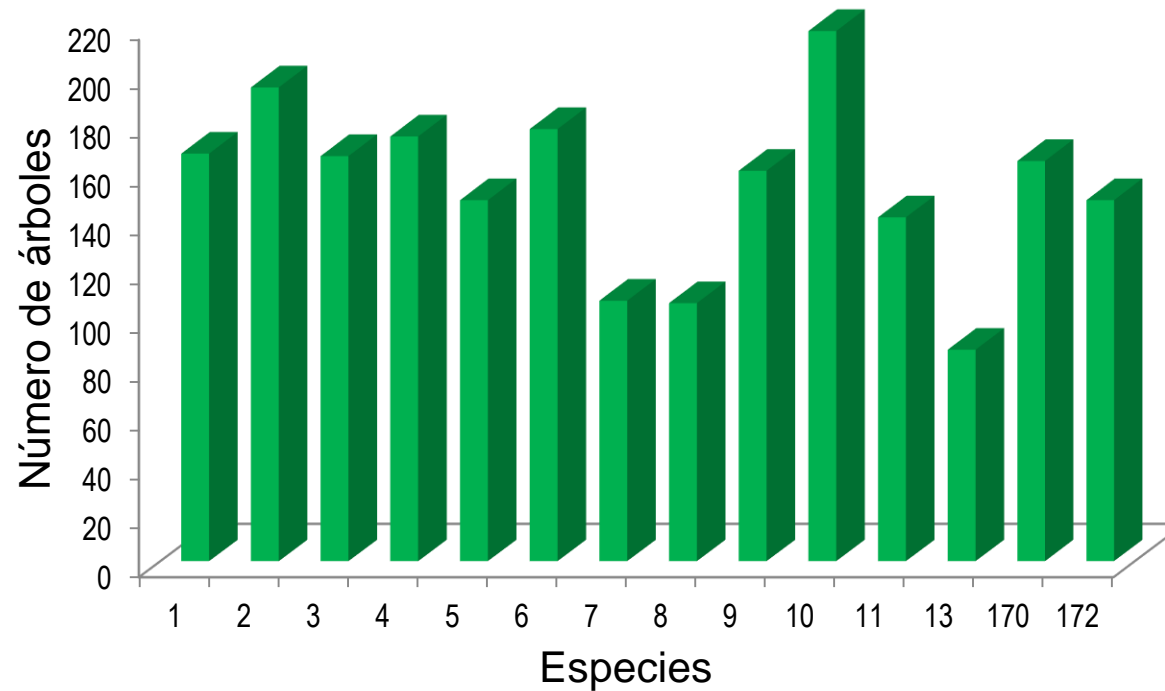
MATERIALES Y MÉTODOS

Base de datos



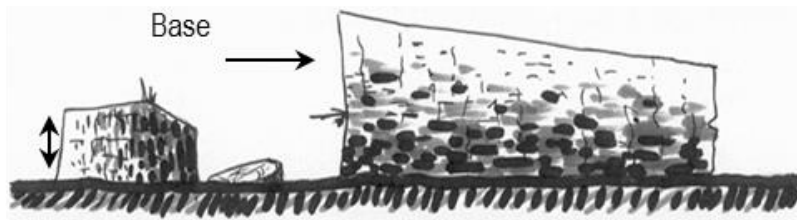
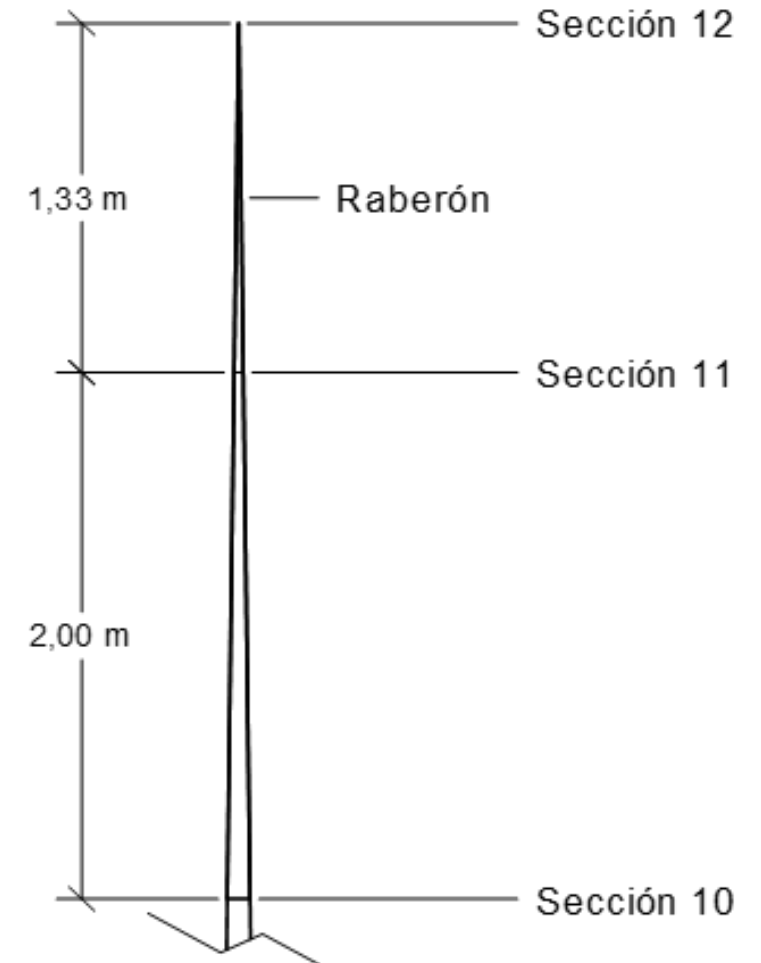
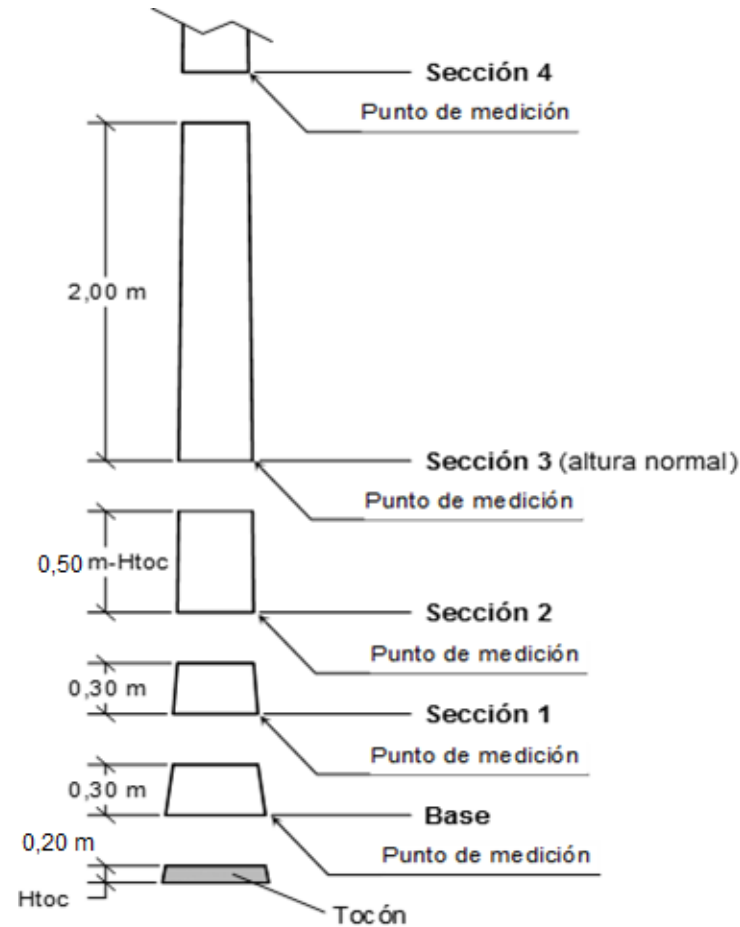
octubre 2016

- 2,156 árboles de diferentes especies



MATERIALES Y MÉTODOS

Toma de datos



- No se consideraron las ramas menores a 5 cm de diámetro.

MATERIALES Y MÉTODOS



octubre 2016

Modelos utilizados:

$$vr = a_0 * d^{a_1} * c^{a_2} \quad [2]$$

$$\ln vr = \ln a_0 + a_1 * \ln d + a_2 * \ln c \quad [3]$$

Donde d denota el diámetro a la altura del pecho (cm), c la longitud de copa (m).

MATERIALES Y MÉTODOS

Ajuste con variables "Dummy" y comparación por pares

Modelo completo

$$vr = (a_0 + a_1 * I_1 \dots I_n) * d^{(b_0 + b_1 * I_1 \dots I_n)} * c^{(c_0 + c_1 * I_1 \dots I_n)} \quad [4]$$

Modelo Reducido

$$vr = a_0 * d^{a_1} * c^{a_2} \quad [2]$$

MATERIALES Y MÉTODOS



octubre 2016

- Prueba de F generalizada (Washington *et al.*, 2011).

$$F^* = \frac{[SSE(R) - SSE(F)] / [df_R - df_F]}{[SSE(F) / df_F]}$$

[5]

Donde:

SSE (R) = Suma de cuadrados del error de modelo reducido

SSE (F) = Suma de cuadrados del error del modelo completo

df_R = Grados de libertad del modelo reducido

df_F = Grados de libertad del modelo completo

MATERIALES Y MÉTODOS

Estadísticos relevantes del análisis de varianza de los modelos ajustados para predecir el volumen de residuos.

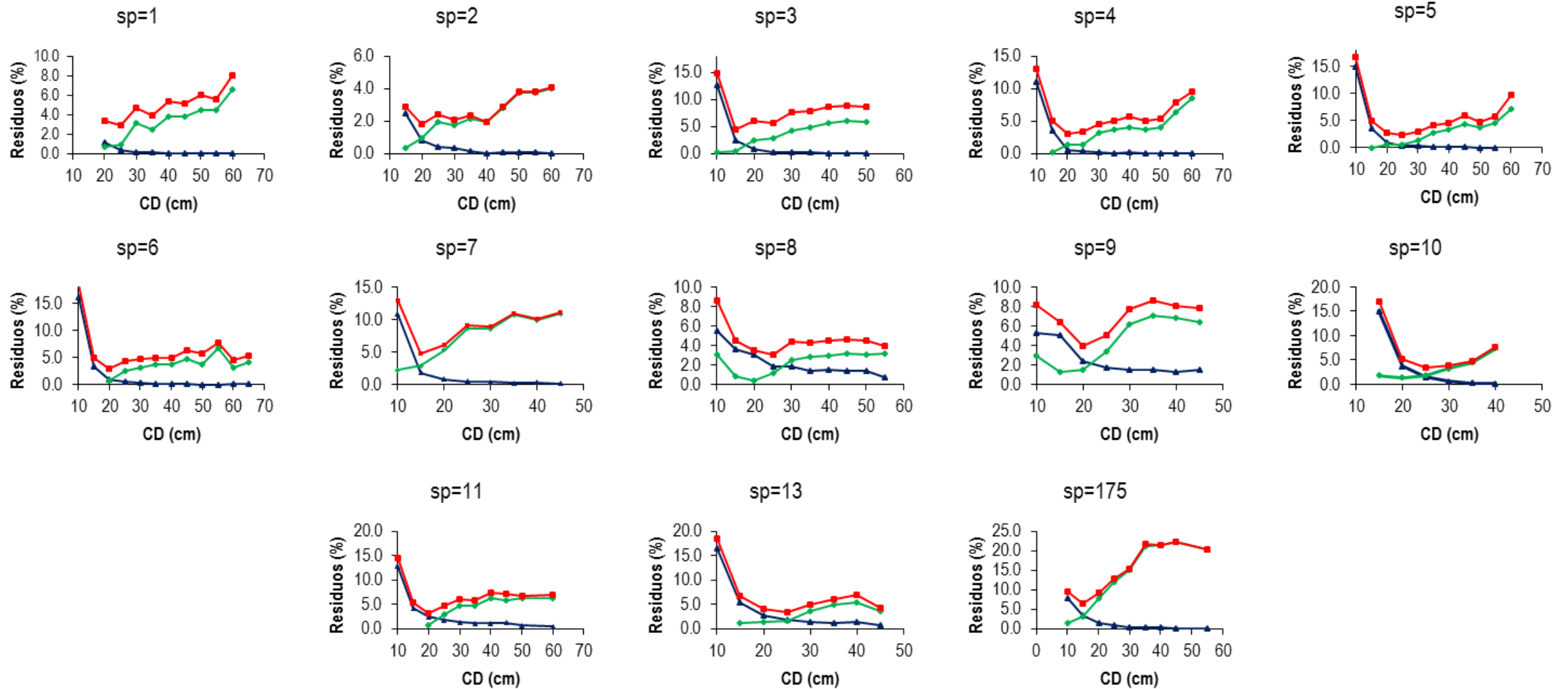
- Significancia de los parámetros
- R_a^2
- Raíz del Cuadrado Medio del Error (RCME)
- Análisis de residuales

$$R_a^2 = 1 - \left[\frac{n-1 \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-1 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2} \right]$$

$$RMSE = 1 - \left[\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n - p} \right]^{0.5}$$

- donde y_i , \hat{y} e \bar{y} son los valores observados, predichos y promedio de la variable dependiente, n es el número de observaciones, p es el número de parámetros del modelo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



- Porcentaje del VTA que representa el volumen de ramas (línea verde), el volumen de la punta (línea azul) y el volumen total de residuos (línea roja) por categoría diamétrica por especie.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Parámetros estimados y estadísticos de bondad de ajuste del modelo que alométrico.

Sp	Parm	θ_i	StdE	t-value	P > t	RMSE	R_a^2
1	a_0	0.000009	0.000005	1.64	0.0928	0.0018	0.7804
	a_1	2.136932	0.2803	7.62	<.0001		
	a_2	0.688671	0.2671	2.58	<.0108		
2	a_0	0.00001	0.000005	1.88	0.0622	0.0008	0.8358
	a_1	2.261934	0.2032	11.13	<.0001		
	a_2	0.340109	0.1771	1.92	0.0563		
3	a_0	0.00001	0.000004	2.13	0.0350	0.0006	0.8786
	a_1	2.303995	0.1966	11.72	<.0001		
	a_2	0.511378	0.1647	3.10	0.0022		
4	a_0	0.000013	0.000008	1.48	0.1411	0.0009	0.7294
	a_1	1.87904	0.1892	9.93	<.0001		
5	a_0	0.000011	0.000008	1.25	0.1143	0.0009	0.7734
	a_1	1.974993	0.2998	6.59	<.0001		
	a_2	0.832715	0.2316	3.59	0.0004		
6	a_0	0.00004	0.000016	2.42	0.0166	0.0006	0.7704
	a_1	1.57377	0.1164	13.53	<.0001		
7	a_0	0.000007	0.000002	2.46	0.0156	0.0006	0.8450
	a_1	2.57172	0.1850	13.90	<.0001		
	a_2	0.310612	0.1920	1.62	0.1087		
8	a_0	0.000027	0.000011	2.57	0.0117	0.0001	0.8587
	a_1	1.857894	0.1825	10.18	<.0001		
	a_2	0.544918	0.2174	2.51	0.0137		
9	a_0	0.000047	0.000025	1.92	0.0561	0.0012	0.6448
	a_1	1.570357	0.1486	10.57	<.0001		
10	a_0	0.00000006	0.000003	2.45	0.0150	0.0003	0.8326
	a_1	2.332987	0.1451	16.08	<.0001		
	a_2	0.41663	0.1161	3.59	0.0004		
11	a_0	0.000011	0.000004	2.31	0.0224	0.0005	0.8491
	a_1	2.308282	0.1666	13.85	<.0001		
	a_2	0.368689	0.1539	2.40	0.0180		
13	a_0	0.000053	0.000042	1.25	0.1641	0.0002	0.7299
	a_1	1.731934	0.3564	4.86	<.0001		
	a_2	0.529313	0.2683	1.97	0.0518		
175	a_0	0.000033	0.000012	2.84	0.0048	0.0361	0.7569
	a_1	1.938931	0.1609	12.05	<.0001		
	a_2	0.647258	0.1744	3.71	<0.0002		

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



octubre 2016

Los valores de la tabla muestran además que la R_a^2 para cada grupo de especies osciló entre 0.64 y 0.88;

No obstante, estos valores de R_a^2 adj se encuentran por encima del rango reportado en otros estudios;

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



octubre 2016

Bouriaud *et al.*, (2013), reportan valores de R^2 menores de 0.5 al ajustar un modelo similar al que fue utilizado en este estudio, para cuantificar los residuos del aprovechamiento forestal en bosques mixtos de *Picea* y *Fagus* en Rumania.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



octubre 2016

- El modelo completo resultó estadísticamente mejor ($p \leq 0.01$) que el modelo reducido, de acuerdo con la prueba de F generalizada (Washington *et al.*, 2011) y los estadísticos usados para medir el ajuste, en un 86.57 %, excepto en las comparaciones de las especies:
 - (1 y 5), (1 y 13), (2 y 8), (4 y 8), (4 y 13), (5 y 8), (7 y 9), (9 y 11), (9 y 13) y (170 y 172).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sp	Parm	θ_i	StdE	t-value	P > t	RMSE	R_a^2
1y2	a_0	0.0000033	0.000001	2.33	0.0204	0.0358	0.809
	b_0	2.403055	0.1413	17.01	<.0001		
	b_1	0.039631	0.00927	4.28	<.0001		
	c_0	0.618164	0.1128	5.48	<.0001		
<u>1y5</u>	a_0	2.085E-6	1.915E-6	1.09	0.2772	0.0371	0.791
	a_1	2.041E-6	3.199E-6	0.64	0.5239		
	b_0	2.20243	0.3280	6.71	<.0001		
	b_1	0.085384	0.3824	0.22	0.8235		
	c_0	1.208713	0.2755	4.39	<.0001		
	c_1	-0.41541	0.3140	-1.32	0.1869		
1y6	a_0	8.119E-6	3.266E-6	2.49	<.0001	0.0339	0.796
	b_0	2.222463	0.1313	16.92	<.0001		
	c_0	0.557204	0.1213	4.59	<.0001		
	c_1	0.049274	0.0230	2.14	0.0327		
<u>5y8</u>	a_0	0.000016	0.000014	1.10	0.2705	0.0242	0.810
	a_1	-0.00001	0.00014	-0.95	0.3411		
	b_0	2.078547	0.3845	5.41	<.0001		
	b_1	0.123674	0.4401	0.28	0.7789		
	c_0	0.415662	0.4425	0.94	0.3485		
	c_1	0.793517	0.4776	1.66	0.0979		

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



octubre 2016

- El modelo reducido que describe el ajuste global para todas las especies, considera el volumen total de residuos similar para algunas especies, únicamente el 13.43 % de las comparaciones entre las especies.

Reduced model

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Sp	Parm	θ_i	StdE	t-value	P > t	RMSE	R_a^2
1y2	a_0	0.00000406	0.000001	2.31	0.0212	0.0367	0.800
	b_0	2.328465	0.1436	16.21	<.0001		
	c_0	0.694171	0.1156	6.01	<.0001		
<u>1y5</u>	a_0	0.000002	0.000001	1.95	0.05	0.0373	0.789
	b_0	2.350397	0.1685	13.95	<.0001		
	c_0	0.891439	0.1323	6.74	<.0001		
1y6	a_0	7.422E-6	2.953E-6	2.51	0.0124	0.0341	0.793
	b_0	2.204905	0.1310	16.84	<.0001		
	c_0	0.665882	0.1120	5.95	<.0001		
<u>5y8</u>	a_0	3.409E-6	1.701E-6	2.00	0.0462	0.0245	0.805
	b_0	-0.20324	0.1841	11.39	<.0001		
	c_0	0.559941	0.1609	7.24	<.0001		

Prueba de F

Sp	SSE (R)	df _R	SSE (F)	df _F	F*	Pr F
1y2	0.4814	358	0.4577	357	18.48	0.0001
1y3	0.5164	330	0.4062	329	89.25	0.0001
1y4	0.4324	338	0.4213	335	2.94	0.0331
1y5	0.4332	312	0.4247	309	2.06	0.1053
1y6	0.3965	341	0.3908	340	4.95	0.02
1y7	0.4292	271	0.3731	270	40.59	0.0001
1y8	0.3196	270	0.3113	269	7.12	0.007
1y9	0.4900	324	0.4624	323	19.27	0.0001
1y10	0.3702	381	0.3580	380	12.94	0.0003
1y11	0.4003	305	0.3821	304	14.47	0.0001
1y13	0.3170	251	0.3148	248	0.57	0.6301
2y3	0.4681	357	0.2681	356	265.57	0.0001
2y4	0.3076	365	0.2863	364	27.08	0.0001
4y10	0.2074	388	0.1902	387	34.99	0.0001
4y11	0.2262	312	0.2104	311	23.35	0.0001
4y13	0.1506	258	0.1472	255	1.96	0.1199
11Y13	0.1021	225	0.0992	224	6.54	0.0111
170y171	05.0006	309	4.9293	306	1.475	0.2212

86.57% de los valores de F fueron significativos.

Modelos significativamente diferentes.

No se pueden agrupar las especies.

Sp= especies, SSE (R) = Suma de cuadrados del error del modelo reducido, dfr= Grados de libertad del error en el modelo reducido, SSE (F) = Suma de cuadrados del error de un modelo completo, dff = Grados de libertad del error en el modelo completo, F* = Valor calculado de la prueba de F y Pr | F | = Probabilidad calculada.

CONCLUSIONES

- Se utilizó el método de estimación de parámetros con variables ficticias, para confirmar si se lograban agrupar las especies en una sola, hipótesis que fue descartada al realizar los ajustes, ya que el mejor enfoque fue ajustar una ecuación para cada especie por separado, excepto en los encinos los cuales si se agruparon.

CONCLUSIONES

- La ecuación ajustada en este trabajo será específica para estimar el volumen de residuos forestales en la región de El Salto, Durango, con posibilidades de realizar estimaciones estatales o nacionales del recurso de biomasa residual y así reducir la incertidumbre en las estimaciones de biomasa.

POTENCIAL DE LOS RESIDUOS FORESTALES PARA LA GENERACIÓN DE BIOENERGÍA Y REDUCCIÓN DE GEI

MATERIALES Y MÉTODOS

Disponibilidad de residuos

Una vez conocida la proporción que representan las ramas y puntas respecto al volumen total, se recopiló información sobre las posibilidades de corta de los ejidos evaluados en la UMAFOR 1008, El Salto.

Ejidos evaluados			
1	Adolfo Ruíz Cortines	11	Lo Negros
2	Borbollones Ampliación Y Dotación	12	Los Bancos
3	Chavarría Nuevo	13	Mil diez
4	Chavarría Viejo	14	Nueva Patria
5	El Brillante	15	Pueblo Nuevo
6	El Tule lotes 2,3,4 y 5	16	San Antonio de las Bas.
7	La Campana	17	San Antonio y Anexos
8	La Ciudad	18	San Francisco. Y Santa Eduwiges
9	La victoria	19	San José de Ánimas
10	Laguna del Progreso	20	Santa Lucia

MATERIALES Y MÉTODOS

Potencial bioenergético de la biomasa forestal

Para calcular la capacidad de esta generación de energía eléctrica constante anual, The Pembina Institute (Kennedy, 2008), reporta las siguientes equivalencias entre unidades de energía:

1 m³ de madera de pino = 460 kg de biomasa seca

1 m³ de madera de encino = 640 kg de biomasa seca

1 GWh = 346 ton de biomasa seca

1 GWh = 1' 000, 000 KWh

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Disponibilidad de biomasa residual

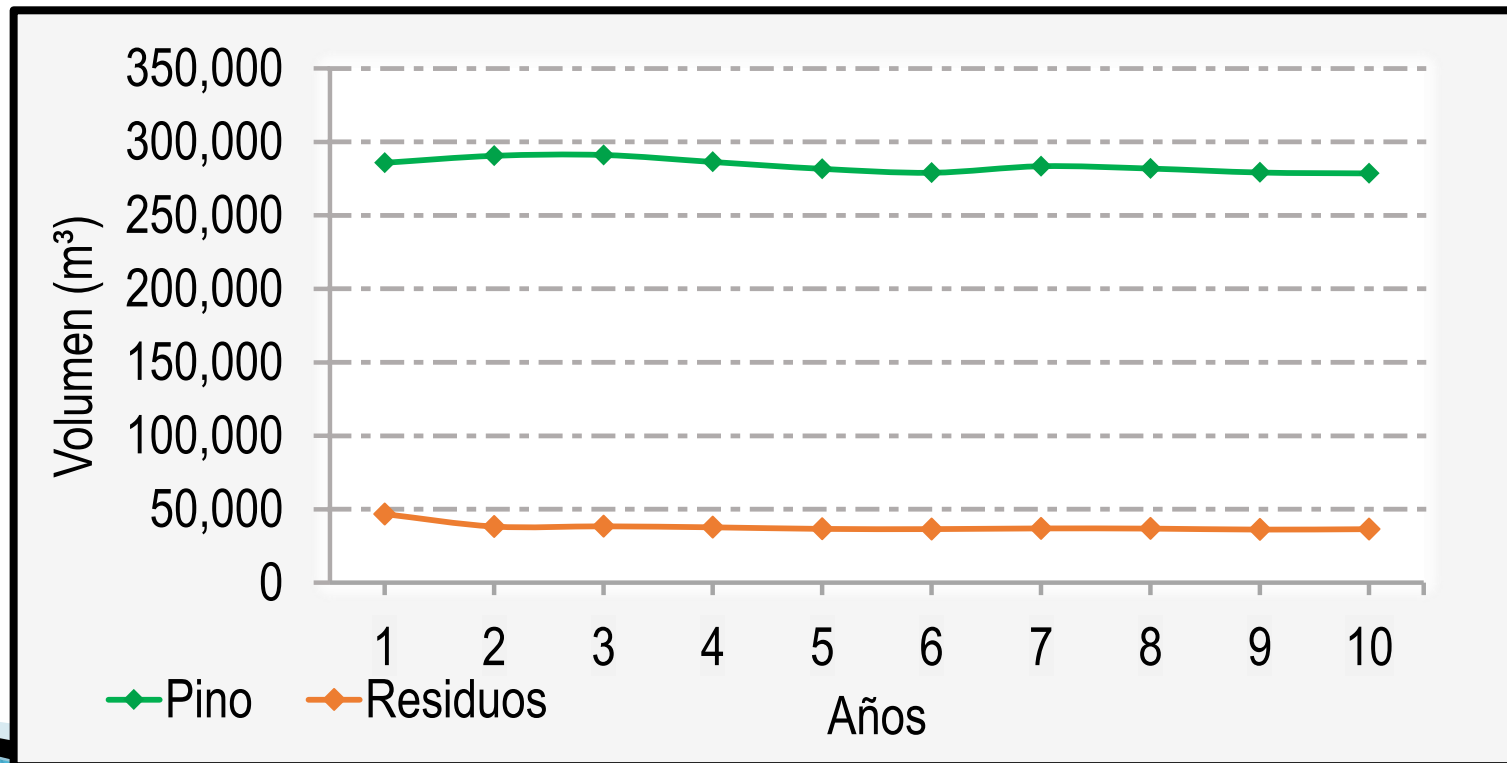


octubre 2016

- Se revisaron 35 programas de MFM de la UMAFOR 1008
- 15 fueron descartados.
- La producción forestal maderable de los ejidos evaluados es de 2'837,373 m³ RTA y 736,314 m³ RTA de pino y encino respectivamente.
- 56,403 m³ de residuos forestales.

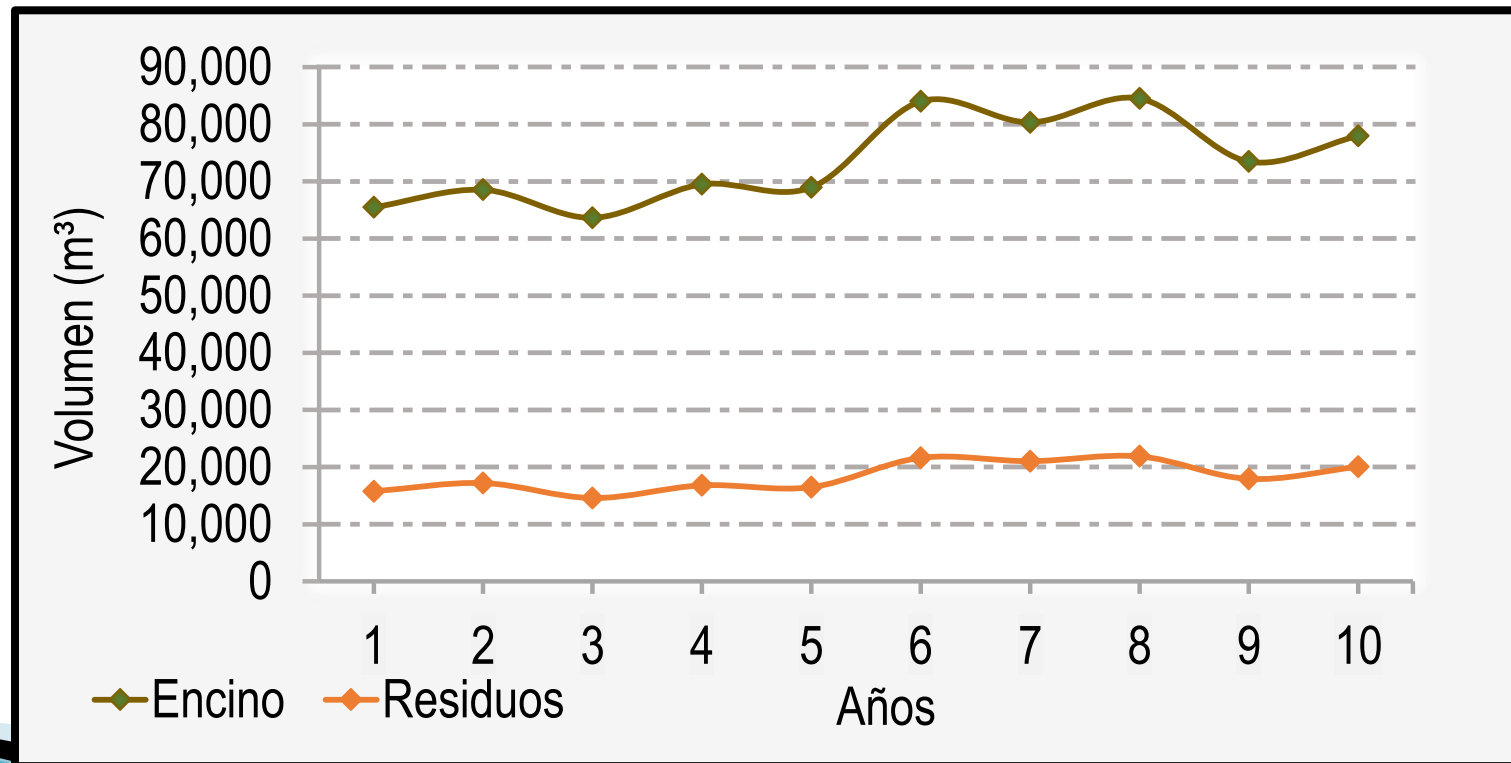
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Volumen autorizado de pino m^3 (línea verde) y volumen disponible de residuos m^3 (línea naranja) en los ejidos de la región de El Salto



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Volumen autorizado de encino m^3 (línea café) y volumen disponible de residuos m^3 (línea naranja) en los ejidos de la región de El Salto

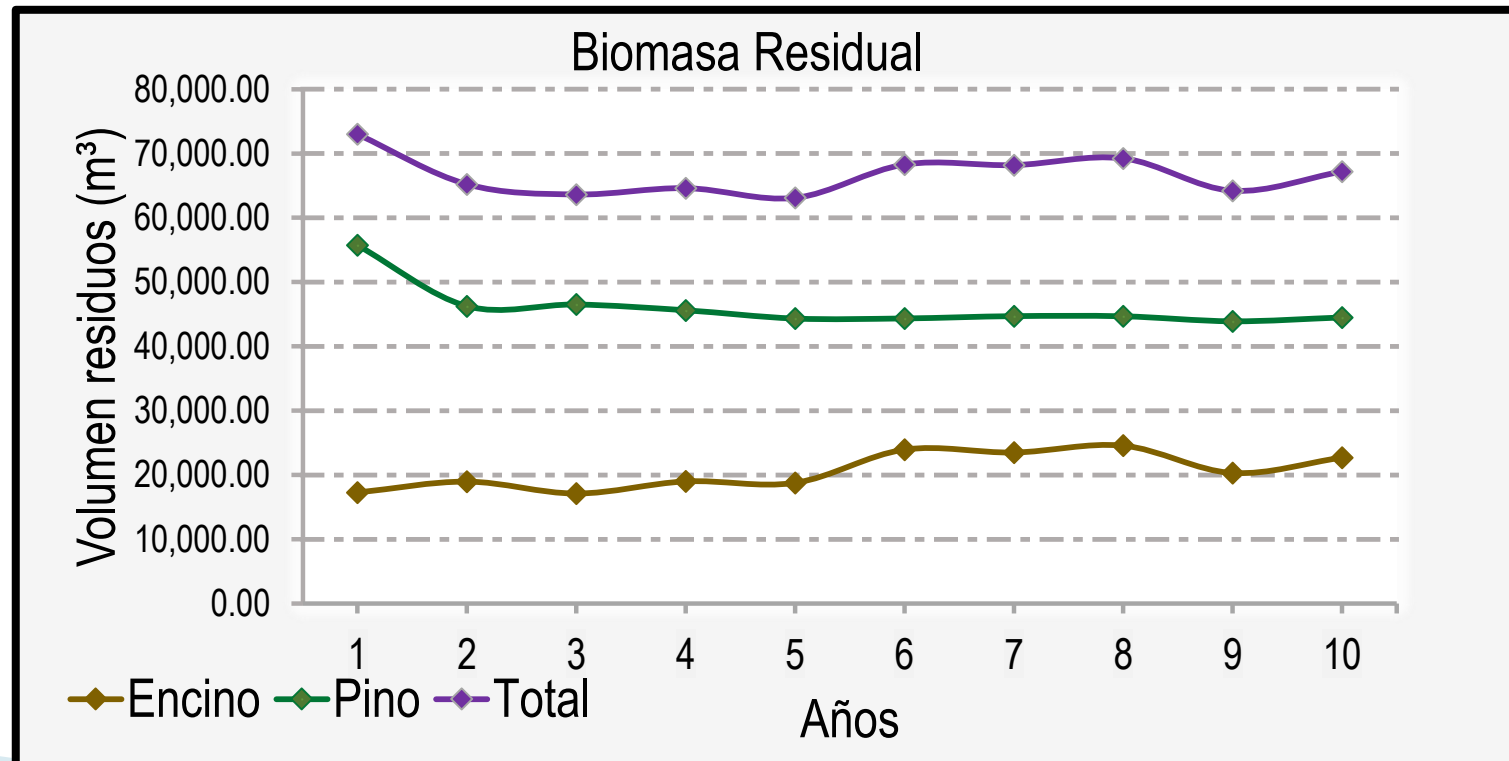


RESULTADOS Y DISCUSIÓN



octubre 2016

Existencias de biomasa residual de pino y encino disponibles en la región



RESULTADOS Y DISCUSIÓN



octubre 2016

- El volumen de pino considerado como residuos (celulósico y desperdicio) representan el 7 y 8% del volumen total autorizado respectivamente; mientras que para el encino los residuos de la cosecha forestal representan el 26%.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Conversión del volumen total de los residuos de pino a KWh

AÑO	Superficie ha	Total m³	Biomasa seca (ton)	Gigavatios (GW)	KWh disponibles diarios
1	11, 031	46, 724	21, 493	62.09	170, 119
2	11, 350	38, 254	17, 597	50.84	139, 279
3	10, 464	38, 402	17, 665	51.03	139, 819
4	11, 296	37, 709	17, 346	50.11	137, 297
5	10, 079	36, 636	16, 852	48.69	133, 388
6	11, 602	36, 491	16, 786	48.49	132, 862
7	11, 202	36, 967	17, 005	49.13	134, 596
8	11, 878	36, 834	16, 944	49.95	134, 112
9	10, 354	36, 158	16, 633	48.05	131, 650
10	10, 910	36, 466	16, 774	48.46	132, 769
Total	110, 165	380, 642	175, 095	505.85	1, 385, 892

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Conversión del volumen total de los residuos de encino a KWh

AÑO	Superficie ha	Total m ³	Biomasa seca (ton)	Gigavatios (GW)	kWh disponibles diarios
1	10, 122	15, 765.83	10, 090	29.15	79, 864
2	10, 052	17, 210.66	11, 015	31.82	87, 183
3	9, 984	14, 585.89	9, 335	26.97	73, 887
4	10, 597	16, 807.01	10, 756	31.08	85, 138
5	9, 259	16, 483.51	10, 549	30.48	83, 500
6	10, 475	21, 628.99	13, 843	39.99	109, 565
7	10, 318	21, 033.37	13, 461	38.89	106, 548
8	12, 308	21, 878.38	14, 002	40.45	110, 828
9	10, 942	17, 939.13	11, 481	33.17	90, 873
10	10, 087	20, 058.31	12, 837	37.09	101, 608
Total	104, 145	183, 391	117, 370	339.08	928, 994

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN



octubre 2016

- En la región de El Salto, los 19,200 usuarios (2015) consumen en promedio 9'038,977 KWh por bimestre (cfe, com. pers.), el consumo promedio diario es de 148,586 KWh tarifa (todas).

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN



octubre 2016

- De acuerdo con Kennedy (2008), las 29, 247 ton de biomasa seca de residuos forestales significarían una generación de bioenergía de 84.49 GW (844'493,337.34 KWh) por año, es decir, 231,489 KWh disponibles por día.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



octubre 2016

- Por lo tanto, basado en estos resultados los 54'233,890 KWh requeridos para satisfacer la demanda de energía eléctrica para estos usuarios, podría satisfacerse fácilmente con un sistema de cogeneración (energía térmica y eléctrica), con una capacidad de 60 GW anuales.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN



octubre 2016

- En este estudio se consideró como cantidad mínima para recuperación de nutrientes el 10%, que equivale a 0.47 ton/ha.
- Borjesson (2000), que sugiere que la cantidad mínima de residuos que se requiere para mantener la fertilidad del suelo puede variar entre 0.8 y 2.2 ton/ha por periodo rotacional, dependiendo de las condiciones particulares de la zona.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Reducción potencial de GEI

AÑO	Total m ³	Biomasa seca (ton)	tCO ₂ e
1	62,490	31,583	17,055
2	55,464	28,612	15,450
3	52,988	27,000	14,580
4	54,516	28,103	15,176
5	53,119	27,402	14,797
6	58,120	30,629	16,539
7	58,001	30,466	16,452
8	58,713	30,946	16,711
9	54,097	28,114	15,181
10	56,524	29,612	15,990
Total	564,033	292,466	157,931

Promedio anual de 15,793 (tCO₂e).

Determinación de los indicadores de calidad

CONCEPTOS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INSTALACIONES	\$372,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000
EQUIPOS (12)	\$21,600,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
ASTILLADORA	\$1,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
MANTENIMIENTO DE EQUIPO	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000
RECURSOS HUMANOS										
SUPERVISOR	\$216,000	\$216,000	\$216,000	\$216,000	\$216,000	\$216,000	\$216,000	\$216,000	\$216,000	\$216,000
CONTRATISTA ADMINISTRATIVO	\$144,000	\$144,000	\$144,000	\$144,000	\$144,000	\$144,000	\$144,000	\$144,000	\$144,000	\$144,000
SECRETARIA	\$96,000	\$96,000	\$96,000	\$96,000	\$96,000	\$96,000	\$96,000	\$96,000	\$96,000	\$96,000
OBREROS	\$720,000	\$720,000	\$720,000	\$720,000	\$720,000	\$720,000	\$720,000	\$720,000	\$720,000	\$720,000
MATERIA PRIMA (\$/m3)										
PINO	\$3,504,296	\$2,869,029	\$2,880,150	\$2,828,205	\$2,747,685	\$2,736,850	\$2,772,556	\$2,762,587	\$2,711,871	\$2,734,933
ENCINO	\$1,340,096	\$1,462,906	\$1,239,801	\$1,428,596	\$1,401,098	\$1,838,464	\$1,787,837	\$1,859,662	\$1,524,826	\$1,704,956
TRANSPORTE VARIABLE										
25-75 km.	\$18,746,932	\$16,639,312	\$15,896,367	\$16,354,925	\$15,935,792	\$17,436,099	\$17,400,237	\$17,613,861	\$16,229,224	\$16,957,225
CONEXIÓN/RED										
REDIRECCIONADOR	\$2,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
TRASFORMADORES	\$105,720	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
TOTAL	\$48,279,043	\$22,629,247	\$21,674,317	\$22,269,726	\$21,742,575	\$23,669,413	\$23,618,630	\$23,894,110	\$22,123,921	\$23,055,114
INGRESOS										
VENTA DE BIOENERGÍA KWh	\$30,110,424	\$27,277,375	\$25,740,884	\$26,792,379	\$26,124,161	\$29,200,360	\$29,045,724	\$29,503,015	\$26,802,905	\$28,230,786
COSTOS NETOS	(\$18,168,620)	\$4,648,128	\$4,066,567	\$4,522,653	\$4,381,587	\$5,530,947	\$5,427,094	\$5,608,905	\$4,678,984	\$5,175,672

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



octubre 2016

- Los resultados encontrados demuestran que un KWh generado con bioenergía es de \$0.60 y el costo promedio por KWh en el 2015 (cfe, com. pers.), fue de \$1.78 para los usuarios de la región de El Salto, Durango, ya que el costo por KWh es variable.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Liu y sus colegas (2011) reportan una estimación aproximada de 54 - 108 € MWh⁻¹ en un estudio que comparó varias tecnologías de generación de energía renovable en China y su estrategia en el control de GEI en el país.
- Zhao y colegas (2013), reportan una sola estimación de 79 € MWh⁻¹.
- Mang (2009), en su estudio sobre la generación de energía de biomasa en China, reporta un rango de 85 € MWh⁻¹.

CONCLUSIONES

- De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, 29,247 ton de biomasa seca pueden utilizarse por año como materia prima para la generación de bioenergía en la región de El Salto.
- Consecuentemente existe potencial para generar, 138,589 y 92,899 KWh diarios durante un año en todo el ciclo de corta con los residuos disponibles de pino y de encino, respectivamente, es decir, 231,489 KWh por día.

CONCLUSIONES

Reducción potencial de GEI

- Los resultados encontrados demuestran que en promedio anual pueden reducirse 15,793 (tCO₂e) por ejemplo, mediante un sistema de gasificación, en la región de El Salto, Durango.
- Existe potencial para abastecer a toda la región con energía renovable, contribuir a la mitigación del cambio climático y al desarrollo regional, ya que esta actividad generaría empleos para los habitantes de las comunidades forestales.

.....Por su atención

GRACIAS